Mario Arthur Favretto & Emili Bortolon dos Santos
(Organizadores)

ESTUDOS DA FAUNA DO OESTE DE SANTA CATARINA

Microrregiões de Joaçaba e Chapecó

MARIO ARTHUR FAVRETTO

EMILI BORTOLON DOS SANTOS

(Organizadores)

ESTUDOS DA FAUNA DO OESTE DE SANTA CATARINA

Microrregiões de Joaçaba e Chapecó

1ª edição

Campos Novos

Edição dos Autores

2013

Os dados, as opiniões e a completude das referências bibliográficas dos capítulos são de inteira e única responsabilidade de seus respectivos autores.

A numeração dos gráficos, tabelas e figuras reiniciam a cada capítulo.

Estudos da fauna do oeste de Santa Catarina: microrregiões de Joaçaba e Chapecó / Mario Arthur Favretto & Emili Bortolon dos Santos - Organizadores. 1. ed. Campos Novos: Ed. dos Autores., 2013.

172 f.

ISBN 978-85-915509-7-5

1. Zoologia. 2. Biologia. 3. Fauna.
I. Título.

CDD - 590

SUMÁRIO

Prefácio.. 07

Capítulo 01 - Estudo da distribuição e ocorrência do gênero *Loxosceles* (aranha-marrom) no município de Joaçaba, SC.. 09

Capítulo 02 - Ocorrência e distribuição do gênero *Loxosceles* e sua relação com o perfil epidemiológico dos acidentes do município de Joaçaba, SC........................... 31

Capítulo 03 - Distribuição e Controle de Formigas-cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae) no Município de Ouro, Santa Catarina, Brasil... 57

Capítulo 04 - Larvas de culicídeos do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Joaçaba, SC................................ 69

Capítulo 05 - Diversidade de mamíferos não-voadores em uma zona de transição de mata nativa e monocultura de *Pinus elliottii* no Município de Capinzal, SC................... 87

Capítulo 06 - Variação sazonal da avifauna em dois municípios no Oeste de Santa Catarina, Brasil................ 141

PREFÁCIO

A região Oeste do estado de Santa Catarina carece de estudos que envolvem grupos faunísticos, considerando este fato foi pensado na possibilidade de aumentar os dados literários a respeito dos animais ocorrentes nessa região. Para isso foram compilados alguns estudos realizados em cidades das microrregiões de Joaçaba e Chapecó, assim disponibilizando ao público uma gama maior de conhecimento da fauna local.

O presente livro, portanto, irá abranger estudos desde invertebrados até vertebrados, envolvendo animais peçonhentos, como a aranha-marrom (*Loxosceles* sp.), insetos vetores de doenças, como mosquitos (Culicidae), e considerados pragas agrícolas, como as formigas-cortadeiras (*Atta* sp. e *Acromyrmex* sp.). No âmbito dos vertebrados aborda estudos com levantamento de mamíferos e aves.

Emili Bortolon dos Santos

Mario Arthur Favretto

CAPÍTULO 01

Estudo da distribuição e ocorrência do gênero *Loxosceles* (aranha-marrom) no município de Joaçaba, SC

Edson Fernando Spier

Biólogo formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Ecoativa Consultoria Ambiental Ltda, Município de Ouro/SC.

Manuelly Sartori Spier

Bióloga formada pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Máira Aparecida Dalavéquia

Bióloga e Mestre em Engenharia Ambiental pela UFSC.

Professora da UNOESC, campus de Joaçaba.

Introdução

O acelerado ritmo de urbanização imposto pelo aumento da demanda habitacional, alimentícia e de produção em massa de outros bens de consumo tem gerado desequilíbrios ambientais profundos com forte impacto socioeconômico e de implicações na saúde coletiva. Dentro deste contexto destacamos a problemática da

urbanização relacionada às várias doenças causadas pela proliferação da fauna antrópica (ocorrência relacionada à presença humana) de vetores (baratas, mosquitos transmissores de dengue e febre amarela, aranhas, escorpiões, serpentes, morcegos hematófagos, ratos) cujo processo é contínuo e resultado da devastação de grandes ecossistemas naturais e consequente invasão de ecótopos silvestres.

Com a modificação da cobertura vegetal das áreas naturais, promovida pela maciça ação antrópica, o perfil epidemiológico para as regiões atingidas vem paulatinamente mudando ano a ano, e Joaçaba e região não estão fora dessa realidade. De acordo com a Gerência Regional de Saúde de Joaçaba - que abrange 20 municípios do Meio-Oeste -, o número de ocorrências com animais peçonhentos (cobras, aranhas, escorpiões e taturanas) na região aumentou 276% de 2000 a 2005, passando de 84 para 232 registros, com pico de 265, em 2003 (FARIA, 2006).

De acordo com Cardoso *et al.,* (2003), os aspectos que envolvem o tema animais peçonhentos têm sido por vários motivos negligenciados. Os profissionais da área da saúde desconhecem os critérios básicos para o diagnóstico dos acidentados; os esquemas terapêuticos propostos são ainda baseados em critérios empíricos e os cursos de graduação não têm, de modo geral, fornecido aos alunos os conhecimentos básicos essenciais para o tratamento dos pacientes.

Desde a implantação da notificação dos acidentes araneídicos, vêm-se observando um incremento da notificação, principalmente nos estados do Sul. No entanto, a escassez de dados

em partes do país revela o sub-registro. Caso houvesse notificação de todos os atendimentos, mesmo quando não fosse utilizada soroterapia, seria possível um melhor dimensionamento desse tipo de agravo (CARDOSO *et al*., 2003).

Fischer (1996) cita que as aranhas *Loxosceles* se adaptam as condições antrópicas, ocupando locais escuros e tranquilos em residências na área urbana. Nos últimos anos vem sendo verificado um aumento na população de aranhas do gênero *Loxosceles*. Estas espécies são responsáveis por acidentes que ocorrem quando ocasionalmente entram em contato com o homem, devido principalmente ao seu hábito noturno e a sua dispersão.

Estudos retrospectivos realizados nos estados de Paraná, Santa Catarina e São Paulo demonstraram que os acidentes com aranhas do gênero *Loxosceles* ocorrem, predominantemente em adultos. Em Santa Catarina foi observada a maior proporção de crianças com idade inferior a 14 anos (33%), onde também foi observada a maior letalidade (1,5%). Somente 10% dos pacientes procuram atendimento médico até 12 horas após a picada (CARDOSO *et al*., 2003).

Souza *et al.* (2005) relata que 83% dos casos de acidentes com a aranha marrom registrados no município de Lages-SC ocorreram no período noturno, no dormitório e na cama, acometeram principalmente o sexo feminino 75% dos casos registrados. Nesta mesma pesquisa o autor determinou o índice de aranhas-marrom nas proximidades das residências, atingindo 50% das casas estudadas.

Para Marques-da-Silva *et al.* (2005), o monitoramento das populações das espécies de aranhas do gênero *Loxosceles* determinando a distribuição, biologia e ecologia, poderão servir como instrumento na aplicação de medidas profiláticas, prevenindo o loxoscelismo.

A falta de dados relacionados com a biologia e ecologia do gênero *Loxosceles* para Santa Catarina e principalmente para o Município de Joaçaba dificultam o entendimento das prováveis razões que levaram ao aumento da população desta espécie como consequência acabam por dificultar o estabelecimento de medidas de controle e prevenção desta aranha. Baseado nesta justificativa o presente trabalho teve como objetivo geral determinar alguns aspectos ecológicos do gênero *Loxosceles* (aranha-marrom) ocorrentes no município de Joaçaba, os quais possam contribuir para o controle desta espécie.

Materiais e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Joaçaba/SC que pertence a região Meio-oeste de Santa Catarina, selecionou-se neste município dois bairros, a saber, Santa Tereza, coordenadas **S** 27º09.902 **WO** 51º30.093’ e Tobias, coordenadas **S** 27º10.420’ **WO** 51º 30.688. Estas coordenadas, por questões éticas, referem-se a

um ponto central dos bairros, os quais estão localizados em lados opostos da cidade, distantes em linha reta por 1,4 km. Os bairros apresentam como características casas em contato direto com a vegetação e outras totalmente afastadas da vegetação.

Relação entre ocorrência de aranhas Loxosceles *e proximidade de áreas com vegetação*

Foram distribuídas armadilhas artificiais constituídas de embalagens de papel do tipo favo, usadas para acondicionar ovos, de duas em duas, uma sobre a outra a fim de proporcionar um local para a acomodação das aranhas. Estas armadilhas foram distribuídas em número de três em cada terreno da seguinte forma: nas casas selecionadas próximas a mata, uma primeira armadilha foi disposta na porção do terreno mais próxima da vegetação (região de ecótono), a segunda armadilha em uma das paredes externas da casa ao nível do solo e a terceira internamente na porção menos frequentada da residência conforme.

Procedimento similar foi seguido na implantação das armadilhas nas residências distantes da mata onde a primeira armadilha foi instalada na divisa do terreno com outra residência, a segunda em uma das paredes externas da casa ao nível do solo e a terceira internamente na porção menos frequentada da residência. As armadilhas externas foram protegidas da umidade através de cobertura por lona plástica de cor preta colocada sobre as mesmas

sem comprometer a entrada e procura pelas aranhas.

Coleta e identificação das espécies

As coletas foram realizadas em intervalos de 21 dias. Os espécimes encontrados nas armadilhas eram registrados em planilhas de controle, coletados com o auxilio de uma pinça de metal de 20 cm, acondicionados em frascos de vidro contendo álcool 70% posteriormente triados, identificados e acondicionados em sacos plásticos transparente. Para a identificação utilizaram-se chaves de classificação propostas por Fischer (1994), classificadas através de sexagem genital nas fêmeas adultas.

Levantamento dos substratos naturalmente ocupados pelas aranhas Loxosceles

Na região de ecótono do terreno com a mata, no perímetro extradomiciliar, a procura por aranhas em substratos naturalmente ocupados abrangeu uma área de 2 m^2 nas divisas dos terrenos, vasculhando-se pedras, troncos caídos, espaços entre raízes e árvores, bem como possíveis entulhos presentes no terreno como telhas, tijolos, madeiras, caixas, entre outros.

Levantamento do número de acidentes com aranhas do gênero Loxosceles *e correlação com as condições climáticas*

O número de acidentes ocorridos com a aranha marrom foi determinado através de levantamento em base de dados da Vigilância Sanitária do Município de Joaçaba através de consultas em fichas do SINAN (Sistema de Nacional de Agravos de Notificação) de onde foram retiradas as informações necessárias para esta pesquisa (foram omitidos dados pessoais dos indivíduos afetados). Posteriormente as informações foram tabuladas e analisadas.

Resultados e Discussão

Identificação dos substratos preferidos pela aranha-marrom nos ambientes antrópicos de Joaçaba

A busca no interior das residências não foi realizada, pois, percebeu-se certo receio pelos moradores em aceitar nossa entrada em suas residências, provavelmente pelo desconhecimento sobre estas aranhas, por elas ainda serem vistas como inofensivas, pelo seu pequeno tamanho; por não conhecerem a importância do estudo científico e suas aplicabilidades neste município, ou pelos moradores subentenderem que ao invés de realizarmos coletas dos animais no interior das residências estaríamos levando estes animais para dentro das mesmas.

Porém, quando perguntado aos moradores sobre o avistamento deste animal no interior das residências a maioria, 80% das 12 casas estudadas negaram o avistamento de aranhas e em apenas duas casas (20%) afirmaram ter visto este animal no interior da residência. Este resultado difere do observado por Souza *et al.* (2005) que ao realizar uma pesquisa no município de Lages com alunos de escolas de ensino médio, a respeito do avistamento de aranhas em suas casas, 53% confirmaram o avistamento e em 55% dos casos de avistamento as aranhas apresentavam características semelhantes à aranha marrom "aranhas pequenas, marrom avermelhado ou amarelada, viviam atrás de móveis, quadros, no meio de papeis e não faziam teia".

Para identificação dos substratos preferidos pelas aranhas em áreas externas às residências, efetuaram-se inspeções, onde se verificou maior presença em locais como: entre pedras, folhas, restos de construção (tijolos, pedras, papelão, plásticos). Foram encontrados animais vivos e suas exúvias.

Fischer (2002) em estudo experimental com a espécie *L. intermedia*, observou maior frequência entre telhas e madeiras depositadas nos terrenos. Segundo a autora, estes resultados poderiam ser explicados pelo comportamento desta aranha na natureza em procurar locais pequenos (frestas) para o seu abrigo. Locais extradomiciliares com acúmulo de entulho e pouco manuseio favorecem a presença de aranhas. A incidência de aranhas no interior das residências pode ser explicada pelo fato destes locais oferecem

abrigo quando ocorrem as intempéries climáticas, bem como para evitar predadores e pela alimentação facilitada.

Relações entre a ocorrência da aranha marrom e a proximidade de áreas de vegetação

No Gráfico 01 são apresentados os resultados comparativos referente a ocorrência de *Loxosceles* entre os dois bairros (Tobias e Santa Tereza) com presença de vegetação durante o período de março de 2007 a fevereiro de 2008.
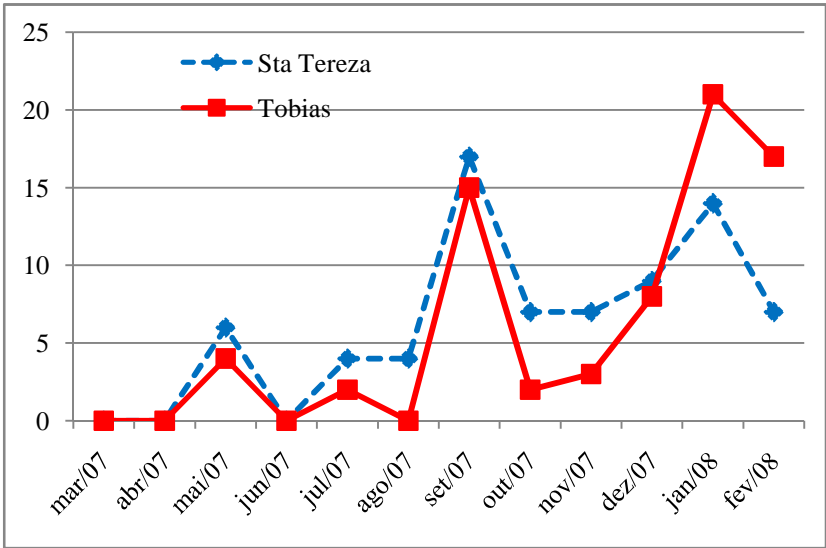
Gráfico 01. Ocorrência de *Loxosceles* no bairro Tobias e Santa Tereza na presença de vegetação.

Se compararmos o número de indivíduos ocorrentes neste tipo de ambiente (com vegetação) ao longo da pesquisa, chegamos ao total de 73 animais para o bairro Tobias e 74 para o bairro Santa Tereza, observando desta forma que não houve diferença na incidência entre dois bairros analisados.

É possível observar por meio do Gráfico 01 que nos dois primeiros meses não foram encontradas aranhas nas armadilhas, provavelmente pelo fato das armadilhas serem tratadas como um material estranho no hábitat das aranhas, os animais podem ter utilizado as armadilhas apenas de passagem ou em algumas noites as quais não coincidiram com as datas de coleta, não sendo então observados.

Para Fischer (1996) a permanência somente durante um curto período, observados em telhas, vasos e nas árvores, pode ter sido devido à inadequação dos substratos para o estabelecimento das aranhas ou à utilização destes locais como abrigos ocasionais, durante o deslocamento pelo habitat.

O Gráfico 02 expressa a quantidade de animais coletados durante período entre março de 2007 a fevereiro de 2008 nos bairros Santa Tereza e Tobias em residências sem o contato com a vegetação.
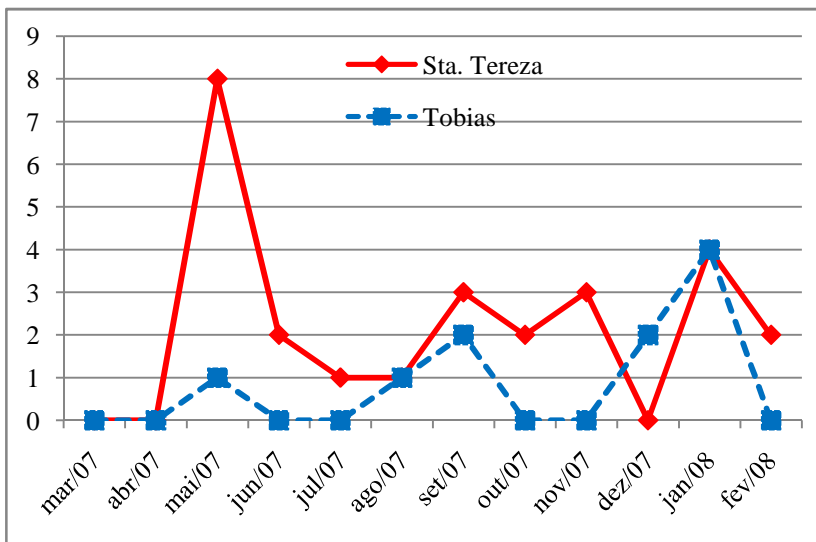
Gráfico 02. Ocorrência de *Loxosceles* no bairro Tobias e Santa Tereza sem contato com a vegetação.

Em análise do Gráfico 02 é possível observar que o bairro Santa Tereza apresentou maior incidência da aranha-marrom ao longo da pesquisa, sendo coletados 26 indivíduos, enquanto que, o bairro Tobias apresentou apenas 10 indivíduos, desta maneira, o bairro Sta. Tereza obteve mais do que o dobro de aranhas durante o período de pesquisa, esta diferença significativa ocorreu especialmente durante os meses de maio e novembro de 2007.

Ao somar e analisar a incidência de aranhas na presença de vegetação para os dois bairros obteve-se o valor de 147 indivíduos coletados ao longo da pesquisa. Já a comparação entre os dois bairros sem a presença da vegetação o número encontrado foi de 36 indivíduos. Torna-se clara a diferença entre os dois ambientes

chegando o primeiro (com vegetação) a quase cinco vezes mais do que o segundo ambiente (sem vegetação).

Fischer (2002) em estudos no município de Curitiba verificou a ausência de vestígios de ocupação prévia destas aranhas em áreas verdes que circundam Curitiba, e sugere que *L. intermedia* e *L. laeta* colonizaram primariamente o ambiente antrópico onde encontraram condições ideais para a sua instalação e proliferação.

O resultado de Fischer (2002) apesar de não ter sido desenvolvido em residências em contato com a vegetação, mas em áreas verdes, como descritos anteriormente, difere dos encontrados por este trabalho, onde os presentes resultados demonstram que as residências que mantêm contato com a vegetação apresentaram maior incidência destas aranhas se comparados aos ambientes onde a vegetação não estava presente. Há necessidade de pesquisas mais longas e abrangentes para entender a ecologia destas aranhas, identificando se eles estariam usando a mata para reprodução ou somente como abrigo temporário, ou ainda se mata estaria contribuindo apenas com um micro-clima favorável ao seu desenvolvimento.

Coleta e identificação das espécies de aranhas do gênero Loxosceles *ocorrentes no município*

Para maior confiabilidade na identificação das aranhas coletadas, foi realizado no Núcleo de Estudos do Comportamento

Animal da PUC de Curitiba, um curso da técnica de identificação de aranhas do gênero *Loxosceles* através da análise de genitália das fêmeas, curso este orientado pela Dr. Marta Luciane Fischer.

Os animais coletados foram identificados por morfotipos e/ou por analise de genitália através de metodologia proposta por Fischer (1994) os resultados demonstram que na região estudada só ocorre a espécie *Loxosceles intermedia*.

A espécie *Loxosceles laeta* não foi encontrada em nossa pesquisa, porém Souza *et al*. (2005) encontrou-a no Município de Lages, o qual esta há aproximadamente 200 km distante do Município de Joaçaba, Cardoso *et al*. (2003) cita que *L. laeta* pode ocorrer em focos isolados no Brasil. O resultado obtido em Joaçaba pode se dever ao tipo de armadilha utilizada em nossas pesquisas pois esta pode ter repelido as aranhas devido ao calor; a armadilha foi inadequada à espécie ou a espécie realmente não ocorre no município de Joaçaba. Porém estas hipóteses precisam ser confirmadas através de mais pesquisas para melhor esclarecer tais aspectos.

Fischer (1996) em estudo no estado da Paraná ressalta a necessidade de estudos mais específicos para verificar se características físicas de substrato, localização e influências de fatores bióticos e abióticos de cada local favorecem em diferentes graus a incidência de *Loxoscele*s, o que podem ser realizados também para o estado de Santa Catarina.

Levantamentos do número de acidentes com aranhas do gênero Loxosceles *no município*

Os resultados obtidos através da análise das fichas do SINAN - Sistema Nacional de Agravos de Notificação obtidas na Vigilância Sanitária do Município de Joaçaba/SC foram referentes aos acidentes ocorrentes com aranhas do gênero *Loxosceles* registrados de janeiro de 2007 a fevereiro de 2008, os quais demonstram a ocorrência de 32 acidentes, sendo que os mesmos ocorreram predominantemente nos meses de janeiro a março de 2007, e novembro de 2007 a fevereiro de 2008 conforme Gráfico 03, sendo estes os meses mais quentes do ano. Segundo Delgado (1966), a eclosão dos ovos é dependente da temperatura, obviamente condições mais favoráveis a reprodução fazem a população desta aranhas aumentar aumentando também ao número de acidentes.

Se compararmos a ocorrência de acidentes com a ocorrência de aranhas em nossas armadilhas também se observa esta tendência a maior incidência nas épocas mais quentes do ano como pode ser observado através dos Gráficos 01 e 02. Existe uma discrepância no mês de maio (Gráfico 02), provavelmente em virtude de este mês ter sido mais quente e menos chuvoso para a época do ano, comportando-se semelhantemente as estações de primavera/verão. Resultado muito parecido foi encontrado por Sezerino *et al*. (1998) em pesquisa para o estado de Santa Catarina, onde este autor relata maior incidência entre os meses de outubro a abril.

Málaque *et al*. (2002), observou que os acidentes atendidos pelo Hospital Vital Brasil no estado de São Paulo entre os anos de 1985 a 1996 foram predominantes nos meses de setembro a fevereiro, correspondendo às estações da primavera e verão, respectivamente.

Quanto a idade mais afetada Málaque *et al*. (2002), encontrou a faixa etária entre 15-59 anos correspondendo a 59,9% dos acidentes registrados. Para o município de Joaçaba a maior incidência ficou entre os pacientes acima de 40 anos seguido pelos pacientes da faixa etária de 20-40 anos. Souza *et al*. (2005), ao analisar as fichas para o município de Lages relata como a faixa etária mais afetada entre os 32-47 anos.
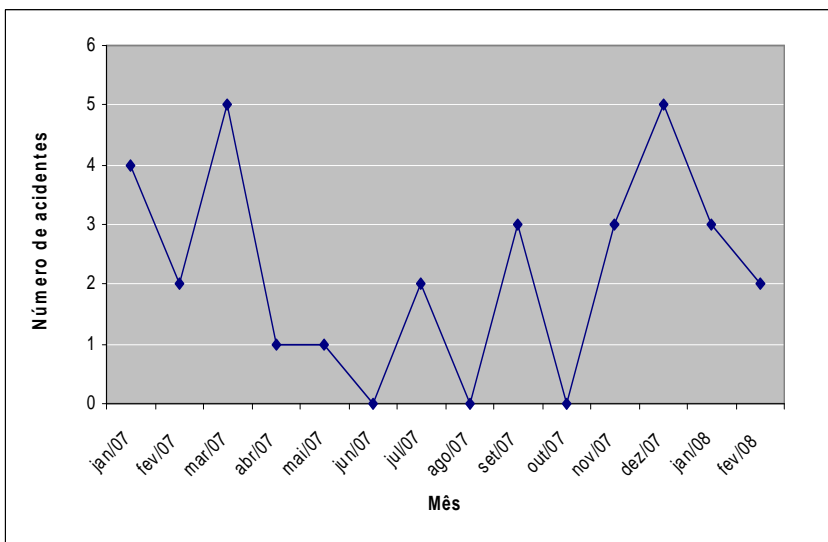
Gráfico 03. Número de acidentes com aranha-marrom entre os meses de janeiro de 2007 a fevereiro de 2008.

Quanto ao sexo predominante para os acidentes no município de Joaçaba, 74% pertenceram ao sexo feminino e 26% ao sexo masculino. Souza *et al*. (2005) em estudo realizado em Lages registrou um valor de 75% dos casos para o sexo feminino e 25% para o sexo masculino. Málaque *et al*. (2002), observou ser o sexo masculino o mais afetado e a área urbana a que apresentou as maiores taxas de acidentes quando comparado com o meio rural, mesmos resultados observados para Souza *et al*. (2005), e para o município de Joaçaba.

A maior incidência de acidentes envolvendo o sexo feminino ainda não é discutida pelos autores, mas provavelmente a maior

incidência para este sexo deva-se ao fato de serem as mulheres quem mais organiza os ambientes interiores das residências, ficando assim mais expostas ao contato com as aranhas.

No estado do Paraná o loxoscelismo é muito bem conhecido e estes animais são temidos devido a grande incidência e aos agravos causados, fato este que leva a muitos estudos e várias campanhas de prevenção. Em Santa Catarina as pesquisas ainda são escassas e o controle, prevenção e tratamento contra acidentes causados por *Loxosceles* são baseados em orientações desenvolvidas através de pesquisas em outras regiões do Brasil. Na presente revisão bibliográfica foi demostrado que cada espécie tem características próprias favorecidas pelas condições ambientais. Foi possível indicar em nossa pesquisa que a há relação entre a ocorrência de *Loxosceles* e a presença de vegetação, resultado até então não verificado por pesquisadores em outros estados, também verificamos que os acidentes ocorrem em épocas mais quentes do ano.

Assim, para entender de que forma ocorre a influência da vegetação na distribuição e ocorrência de *Loxosceles*, bem como se existe sazonalidade relacionada às condições climáticas, sugerem-se novos estudos, possibilitando conhecer outros aspectos da biologia da espécie os quais serão importantes no controle prevenções ao loxoscelismo.

Referências

APPEL M.H. *et al*. **Insights into brown spider and loxoscelism**. Invertebrate Survival Journal 2: 152-158, 2005.

BARNES. R.S.K. **Os invertebrados: uma nova síntese.** 2ª. ed. São Paulo. Atheneu, 2004.

BARNES. R.S.K; CALOW, P; OLIVE, P.J.W. **Os invertebrados: uma nova síntese.** São Paulo. Atheneu, 1995.

BINFORD,J.G; WELLS,MA. The phylogenetic distribution of sphingomyelinase D activity in venoms of Haplogyne spiders**. Comparative Biochemistry and Physiology** Part B 135 (2003) 25–33.

BÜCHERL W. Aranhas do Gênero *Loxosceles* e “Loxoscelismo” na América do Sul**. Men. Inst. Butantan** 30: 167-186. 1960-62.

BÜCHERL W. **Acúleos que matam**. 4ª ed. São Paulo: Livraria Kosmos Editora, 1980.

CARDOSO, João Luiz Costa; et. al. **Animais Peçonhentos no Brasil:** Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. Fapesp, São Paulo: Sarvier, 2003.

CENTRO de Informações Toxicológicas de Santa Catarina. Disponível em: <www.cit.sc.gov.br>. Acesso em: 15 mar. 2008.

DELGADO, A. Investigación ecológica sobre *Loxosceles rufipes* (LUCAS), 1834, em la región costeira del Peru. **Mem. Inst. Butantan. Simp. Interna**. 33 (3) : 683-688, 1966.

FARIA, F. **Cuidado, Verão é época de animais peçonhentos.** Diário Catarinense, Santa Catarina,14 fev. 2006.

FISCHER, M.L.; **Biologia e Ecologia de *Loxosceles intermedia* Mello-Leitão, 1934(ARANEA, SICARIIDEA), no município de Curitiba, PR;** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 1996.

FISCHER, M.L. **Estudos de Biologia**. vol. 03(38): 63-88, out. 1994.

FISCHER, M. L.; **Utilização do Habitat por *Loxosceles intermedia* Mello – Leitão, 1934 e *L. laeta* (NICOLET, 1849) no Município de Curitiba, PR: Uma Abordagem Experimental sobre Aspectos Ecológicos e Comportamentais**; Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, 2002.

FOELIX, R.F. **Biology of Spiders**. Cambridge, Harvard University Press. 1982.

FREITAS, A.M; SILVA, S.F.T. **Animais Venenoso e peçonhentos no Brasil**. Editora USEB. Pelotas/RS.2006.

GALLO, D. (in memoriam). *et al*. **Entomologia Agrícola**. vol. 10. Piracicaba FEALQ, 2002.

GERTSCH W. J. The Spider Genus Loxosceles In South America (Araneae, Scytodidae). **Bulletin of The American Museum of Natural History**. Volume 136 : Article 3 New York: 1967.

GERTSCH W. J. The Spider Genus Loxosceles in North America, Central America, and The West Indies. **American Museum Novitates**. Published by the American Museum of Natural History. Number 1907 August 13, 1958.

GERTSCH W. J. ENNIK F. The Spider Genus Loxosceles in North America, Central America, and the West Indies (Araneae, Loxoscelidae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**. November, volume 175, pages 264-360, 1983.

GONÇALVES-DE-ANDRADE, R.M; TAMBOURGI, V.D. First record on Loxosceles laeta (Nicolet, 1849) (Araneae, Sicariidae) in the West Zone of São Paulo City, São Paulo, Brazil, and considerations regarding its geographic distribution. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 36(3):425-426, mai-jun, 2003.

GONÇALVES DE ANDRADE; R.M; GALATI, B. A. E; TAMBOURGIL, V.D. Presença de Loxosceles similis Moenkhaus, 1898 (Araneae, Sicariidae) na Serra da Bodoquena, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 34(3): 275-277, mai-jun, 2001.

GONZAGA,O.M; SANTOS, J.A; JAPYASSÚ, F.H. **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro. Interciência, 2007.

HICKMAN, C. P.; *et* al. **Princípios Integrados de Zoologia**. 11[a]. ed. Rio de Janeiro Guanabara Koogan, 2004.

HOGAN, J.C; BARBARO, C.K; WINKEL, K. Loxoscelism: Old Obstacles, New Directions. **Ann Emerg Med**. 2004;44:608-624.

HITE et al. **Biology of the Brown Recluse Spider**. Agricultural Experiment Station. Division of Agriculture, University of Arkansas, Fayetteville. Bulletin 711, may, 1966.

MALAQUE, S.M.C. *et al*. Clinical and Epidemiological Features of Definitive and Presumed Loxoscelism in São Paulo, Brazil**. Rev. Inst. Méd. Trop.** S. Paulo. 44 (3): 139 – 143, May-June, 2002.

MARICONI, F.A.M. **Insetos e outros Invasores de residências**. Piracicaba: FEALQ. vol 06. 1999.

MARQUES-DA-SILVA E. *et al*. *Loxosceles* Spider Bites in the State of Paraná, Brazil: 1993-2000. **J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis**. V.12, n.1, p.110-123, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Diagnósticos e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos.** 2[a]. ed. Brasília, 2001.

REY, L. **Parasitologia**. 3[a] ed. Rio de Janeiro:Ganabara Koogan, 2001.

SEZERINO, M.U. *et al.* A clinical and epidemiological study of Loxosceles spider envenoming in Santa Catarina, Brazil. **Transactions of the Royal Society of tropical Medicine and Hygiene** 92, 546-548. (1998).

SILVA, H. P. **Brown spiders and loxoscelism**. Toxicon n[o] 44, pages 693–709, 2004.

SILVA R.W. *et al.* Differential distribution of constitutive heterochromatin in two species of brown spider: *Loxosceles intermedia* and *L. laeta* (Aranae, Sicariidae), from the metropolitan region of Curitiba, PR (Brazil). **Acta Biol. Par**., Curitiba, *31* (1, 2, 3, 4): 123-136. 2002.

SOUZA, J. G.; BOUFLEUR, P. **Análise Epidemiológica dos Acidentes Causados por *Loxosceles* (Heinecken & Lowe), 1832 Na Cidade de Lages, Santa Catarina, Brasil.** Monografia de graduação. Universidade do Planalto Catarinense, 2005.

STROPA A. A; PINHAL, D. Habitat Architecture Affects the Aggregation Level Among Adult Brown Spiders: Evidence from a Case Study**. Newsletter of the British Arachnological Society**, Inglaterra, v. 104, p. 4-6, 2005.

VETTER, R.S; BARGER, D. K. An Infestation of 2,055 Brown Recluse Spiders (Araneae: Sicariidae) and No Envenomations in a Kansas Home: Implications for Bite Diagnoses in Nonendemic Áreas. **J. Med. Entomol**. 39(6): 948-951(2002).

ZAMBRANO F. A. *et* al; Desenlace fatal por loxoscelismo cutâneo-visceral. **Revista Médica Chile**; 133:219-223, 2005.

YIGIT, N. *et al***.** *Loxosceles* Spider Bite in Turkey (*Loxosceles rufescens,* SICARIIDAE, ARANEAE). Case report. **J. Venom. Toxins incl. Trop. Dis**. V.14, n.1, p 178-187, 2008.

CAPÍTULO 02

Ocorrência e distribuição do gênero *Loxosceles* e sua relação com o perfil epidemiológico dos acidentes do município de Joaçaba, SC

Edson Fernando Spier

Biólogo formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Ecoativa Consultoria Ambiental Ltda, Município de Ouro/SC.

Manuelly Sartori Spier

Bióloga formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Máira Aparecida Dalavéquia

Bióloga e Mestre em Engenharia Ambiental pela UFSC.

Professora da UNOESC, campus de Joaçaba.

Introdução

No Brasil existem três gêneros de aranhas que podem ocasionar acidentes no ser humano: *Latrodectus* (viúva-negra), *Loxosceles* (aranha-marrom) e *Phoneutria* (armadeira) (LUCAS; SILVA JUNIOR, 1992). As espécies de *Loxosceles* ocorrentes no

Brasil são: *Loxosceles gaucho* (Gertsch 1967) *Loxosceles intermedia* (Mello Leitão 1931), *Loxosceles laeta* (Nicolet 1849), *Loxosceles amazonica* (Gertsch 1967), *Loxosceles adelaide* (Gertsch 1967), *Loxosceles hirsuta* (Mello Leitão 1931) *Loxosceles similis* (Moenkhaus, 1898). Para o estado de Santa Catarina são relatadas três espécies, *L. gaucho, L. laeta e L. intermedia*, sendo esta última ocorrente no município de Joaçaba (SPIER, 2008). Ribeiro (2007) em testes realizados com estas três espécies de aranhas, cita a *L. intermedia*, como possuidora de veneno de maior letalidade para camundongos.

L. intermedia pode estar presente em ambientes antrópicos e são consideradas os principais agentes etiológicos do loxoscelismo. (CARDOSO *et al.*, 2003). A partir do ano de 1998 o número de acidentes causados por aranhas tem aumentado significativamente, sendo que a grande concentração de casos se dá no Sul do Brasil, predominantemente no Paraná e Santa Catarina.

Desde a implementação do Sistema de Notificações dos Acidentes Araneídicos no Brasil, em 1988, pode-se observar um aumento das notificações de casos de acidentes com aranhas, sendo que a maioria das notificações procedeu das Regiões Sudeste e Sul.

A falta relativa de dados sobre a biologia e ecologia do gênero *Loxosceles* para Santa Catarina, principalmente para o município de Joaçaba, dificultam o entendimento das prováveis razões que levaram ao aumento do número de acidentes, que entre os

meses de janeiro de 2007 a fevereiro de 2008 acometeram aproximadamente trinta e duas pessoas (SPIER, 2008).

Segundo Marques-da-Silva *et al.* (2006), o monitoramento das populações das espécies de aranhas do gênero *Loxosceles* através da determinação de sua distribuição, biologia e ecologia, pode servir como instrumento na aplicação de medidas profiláticas e preventivas contra o loxoscelismo.

Baseado nestes argumentos, este trabalho tem como objetivo verificar a ocorrência e distribuição de *Loxosceles* no município de Joaçaba e sua relação com a epidemiologia dos acidentes ocorridos e registrados pelas fichas do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN).

Materiais e Métodos

As coletas dos espécimes foram realizadas uma vez ao mês no período de março de 2007 a outubro de 2008 em quatro áreas urbanas do município de Joaçaba, Santa Catarina: Área 01- Centro e bairro Tobias; Área 02: Monte Belo, Jardim Cidade Alta e Boa Vista; Área 03: bairro Alvorada, Santa Tereza e Flor da Serra; Área 04: Bairro Vila Pedrini que engloba os Loteamentos Anzolin e João Paulo II e o bairro Cruzeiro do Sul. O município pertence à região Meio-oeste Catarinense com uma área de 233,5 km², e está a uma altitude de 522 m acima do nível do mar. Apresenta clima Mesotérmico úmido, sem estação seca, com verões quentes,

temperatura média anual de 18ºC e uma precipitação anual de aproximadamente 2.000 mm.

Foram adotados dois métodos de captura das aranhas. O primeiro método consistiu em busca ativa, procurando abranger diversos tipos de residências (prédio, casa madeira, alvenaria ou mista, próximas ou não de regiões de mata. A escolha foi independente do tipo de moradia), foram vistoriadas as áreas externas por esforço amostral padronizado de 5 min/m^2, conforme metodologia proposta por Fischer (2002). Na região de ecótono do terreno com a mata, no perímetro extradomiciliar, a procura por aranhas em substratos naturalmente ocupados abrangeu uma área de dois m^2 nas divisas dos terrenos, vasculhando-se pedras, troncos caídos, espaços entre raízes e árvores, bem como possíveis entulhos presentes no terreno como telhas, tijolos, madeiras, caixas, entre outros.

O segundo método foi aplicado nas áreas 1 e 3, consistiu em colocar 36 armadilhas artificiais constituídas de embalagens de papel do tipo favo, usadas para acondicionar ovos de duas em duas, uma sobre a outra, em seis residências próximas a área de mata e seis residências longe de área de mata. Estas armadilhas foram distribuídas em número de três em cada residência da seguinte forma: nas casas selecionadas próximas a mata, a primeira armadilha foi disposta na porção do terreno mais próxima da vegetação (região de ecótono); a segunda armadilha em uma das paredes externas da casa ao nível do solo e a terceira internamente na porção menos

freqüentada da residência. Nas residências selecionadas longe de área de mata a primeira armadilha foi instalada na divisa do terreno com outra residência, a segunda em uma das paredes externas da casa ao nível do solo e a terceira internamente na porção menos freqüentada da residência. As armadilhas externas foram protegidas da umidade através de cobertura por lona plástica de cor preta colocada sobre as mesmas sem comprometer a entrada e procura pelas aranhas (FISCHER, 2002).

Para a identificação dos espécimes, utilizou-se chave de classificação propostas por Fischer (1994), classificadas através de sexagem genital nas fêmeas.

Resultados e Discussão

A busca no interior das residências não pode ser realizada, pois, os moradores apresentaram uma resistência em aceitar nossa entrada em suas residências. Porém, quando perguntado sobre o avistamento deste animal no interior das residências a maioria, 80% das 12 casas estudadas negaram o avistamento de aranhas e em apenas duas casas (20%) afirmaram ter visto este animal no interior da residência. Este resultado difere do observado por Souza *et al.* (2005) que ao realizar uma pesquisa no município de Lages com alunos de escolas de ensino médio, a respeito do avistamento de aranhas em suas casas, 53% confirmaram o avistamento e em 55% dos casos de avistamento as aranhas apresentavam características

semelhantes à aranha marrom "aranhas pequenas, marrom avermelhado ou amarelada, viviam atrás de móveis, quadros, no meio de papeis e não faziam teia".

Em todas as áreas amostradas encontrou-se uma única espécie do gênero *Loxosceles, L. intermedia*. A não ocorrência de nenhuma outra espécie é possível, pois Cardoso *et al.* (2003) cita que a espécie *L. laeta* ocorre em focos isolados no estado de Santa Catarina e a *L. intermedia* tem sua ocorrência para todo o estado. Souza e Boufleur (2005) em pesquisas no município de Lages/SC verificaram a ocorrência das duas espécies, *L. laeta* e *L. intermedia,* é importante ressaltar que o município de Lages está a 200 km de distância de Joaçaba.

Para identificação dos substratos utilizados pelas aranhas em áreas externas às residências, efetuaram-se inspeções, onde se verificou maior presença em locais como: entre pedras, folhas, restos de construção (tijolos, pedras, papelão, plásticos). Foram encontrados animais vivos e exuvias.

Fischer (2002) em estudo experimental com a espécie *L. intermedia,* observou maior frequência entre telhas e madeiras depositadas nos terrenos, segundo a autora estes resultados poderiam ser explicados pelo comportamento desta aranha na natureza em procurar locais pequenos (frestas) para o seu abrigo. Locais extradomiciliares com acúmulo de entulho e pouco manuseio favorecem a presença de aranhas. A incidência de aranhas no interior das residências pode ser explicada pelo fato destes locais oferecem

abrigo quando as intempéries climáticas, bem como dos predadores, e pela alimentação facilitada.

Fischer (1996) em estudo no estado da Paraná ressalta a necessidade de estudos mais específicos para verificar se características físicas de substrato, localização e influências de fatores bióticos e abióticos de cada local favorecem em diferentes graus a incidência de *Loxoscele*s, o que podem ser realizados também para o estado de Santa Catarina.

Nas armadilhas colocadas em ambientes próximos a vegetação observou-se um total de 68 espécimes de *Loxosceles* na área 1 e 55 espécimes na área 3, totalizando 123 espécimes, não apresentando diferenças significativas entre as duas áreas.
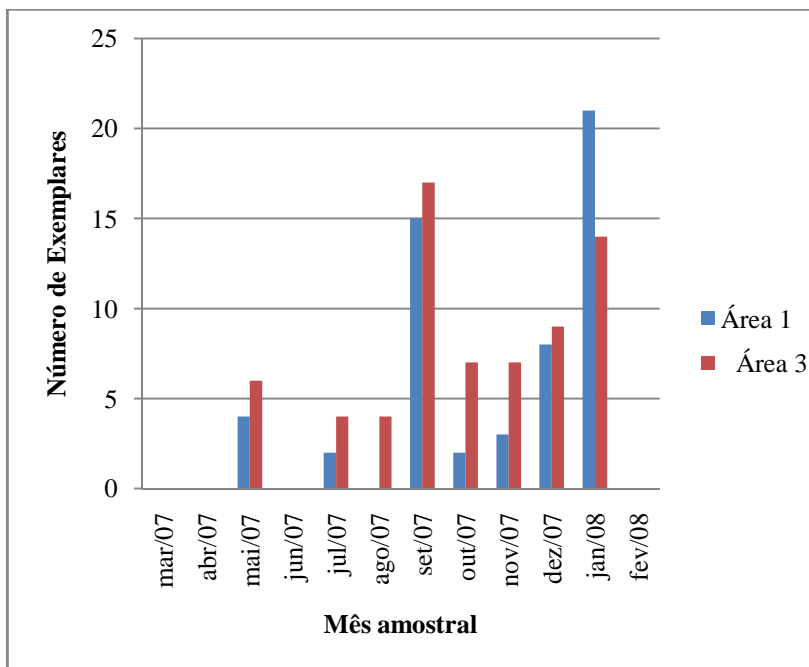
Gráfico 01. Comparação entre as áreas com armadilhas em ambientes com vegetação.

É possível observar através do Gráfico 01 que nos dois primeiros meses não foram encontradas aranhas nas armadilhas, provavelmente pelo fato das armadilhas serem tratadas como um material entranho no habitat das aranhas, os animais podem ter utilizado as armadilhas apenas de passagem ou em algumas noites as quais não coincidiram com as datas de coleta, não sendo então observados.

Para Fischer (1996) a permanência somente durante um curto período, observados em telhas, vasos e nas árvores, pode ter sido

devido à inadequação dos substratos para o estabelecimento das aranhas ou à utilização destes locais como abrigos ocasionais, durante o deslocamento pelo habitat.

Em relação às armadilhas colocadas em ambientes sem vegetação, foi possível observar que a área 3 apresentou maior incidência da aranha-marrom ao longo da pesquisa, sendo coletados 24 indivíduos para o bairro, enquanto a área 1 apresentou 10 indivíduos, totalizando 34 indivíduos para as duas áreas. A área 3 obteve mais do que o dobro de aranhas durante o período de pesquisa, esta diferença ocorreu especialmente durante os meses de maio e novembro de 2007 (Gráfico 02).
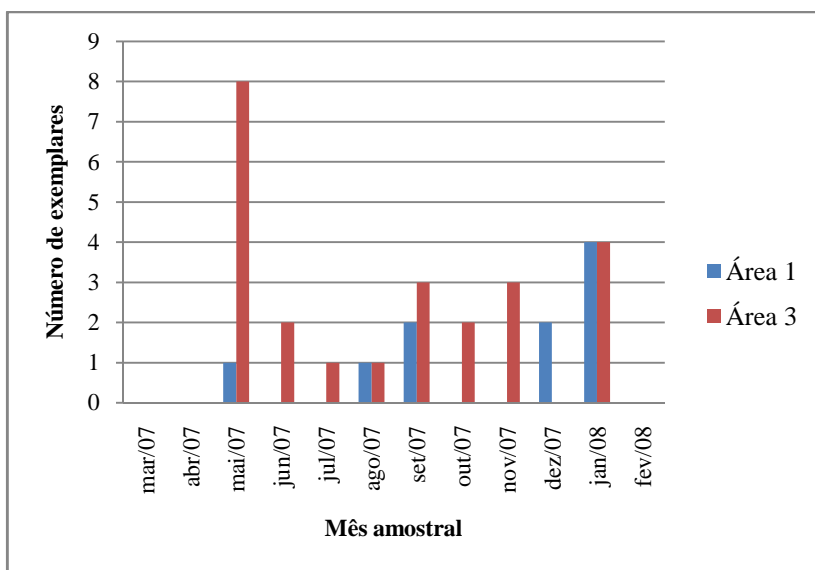
Gráfico 02. Comparação entre as áreas com armadilhas em ambientes sem vegetação.

Fischer (2002) em estudos no município de Curitiba verificou a ausência de vestígios de ocupação prévia destas aranhas em áreas verdes que circundam o município, e sugere que *L. intermedia* e *L. laeta* colonizaram primariamente o ambiente antrópico onde encontraram condições ideais para a sua instalação e proliferação.

O resultado de Fischer (2002) apesar de não ter sido desenvolvido em residências em contato com a vegetação, mas em áreas verdes, como descritos anteriormente, difere dos encontrados por este trabalho, onde nossos resultados demonstram que as residências que mantêm contato com a vegetação apresentaram maior incidência destas aranhas se comparados aos ambientes onde a vegetação não estava presente. Indicando necessidade de pesquisas mais longas e abrangentes para entender a ecologia destas aranhas identificando se eles estariam usando a mata para reprodução ou somente como abrigo temporário, ou ainda se mata estaria contribuindo apenas com um micro-clima favorável ao seu desenvolvimento.

Os resultados obtidos através da análise das fichas do SINAN - Sistema Nacional de Agravos de Notificação obtidas na Vigilância Sanitária do Município de Joaçaba/SC foram referentes aos acidentes ocorrentes com aranhas do gênero *Loxosceles* registrados no período de janeiro de 2007 a fevereiro de 2008, os quais demonstram a ocorrência de 28 acidentes, sendo que os mesmos ocorreram predominantemente nos meses de janeiro a março

de 2007, e novembro de 2007 a fevereiro de 2008, meses mais quentes do ano.

Segundo Delgado (1966) a eclosão dos ovos é dependente da temperatura, obviamente condições mais favoráveis a reprodução fazem a população destas aranhas crescer, aumentando proporcionalmente o número de acidentes.

Se compararmos a ocorrência de acidentes com a ocorrência de aranhas em nossas armadilhas também se observa esta tendência a maior incidência nas épocas mais quentes do ano, tendo ocorrido uma discrepância no mês de maio provavelmente em virtude de este mês ter sido mais quente e menos chuvoso para época do ano, comportando-se semelhantemente as estações de primavera/verão.

Resultado muito parecido foi encontrado por Sezerino *et al*. (1998) em pesquisa para o estado de Santa Catarina, onde este autor relata maior incidência entre os meses de outubro a abril. Málaque *et al*. (2002), observou que os acidentes atendidos pelo Hospital Vital Brasil no estado de São Paulo entre os anos de 1985 a 1996 foram predominantes nos meses de setembro a fevereiro, correspondendo às estações da primavera e verão respectivamente.
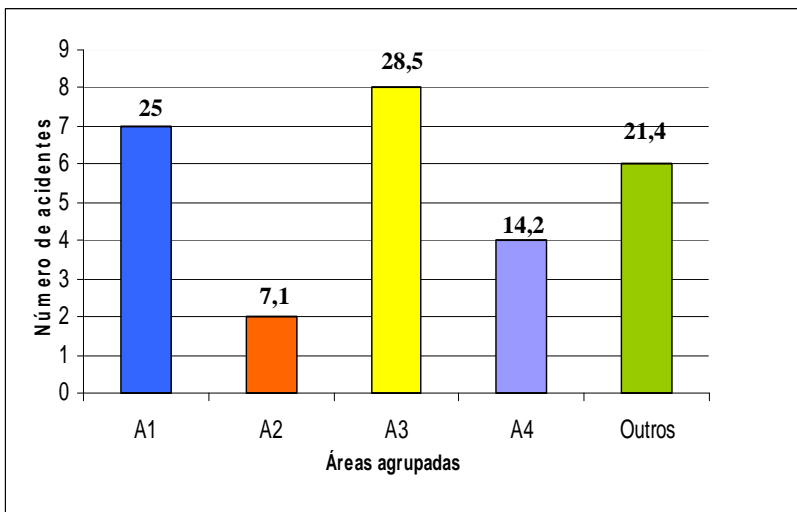
Gráfico 03. Número de acidentes com loxosceles de 01/07 a 09/08, agrupados por área, sendo: **A1** Centro e o bairro Tobias; **A2** Monte Belo, Jardim Cidade Alta e Boa Vista; **A3** Alvorada, Santa Tereza e Flor da Serra; **A4** Vila Pedrini que engloba os Loteamentos Anzolin e João Paulo II e o bairro Cruzeiro do Sul.

As áreas mais afetadas, A3 e A1, respectivamente coincidem parcialmente com os pontos onde foram distribuídas as armadilhas as quais apresentaram maior frequência de aranhas do gênero *Loxosceles* em moradias com presença de vegetação do que nas moradias cercadas por outras residências. Este fato pode estar relacionado à maior quantidade de vegetação presente nestes ambientes, onde estas aranhas poderiam estar utilizando as residências como locais de abrigo, reprodução ou alimentação.

O perfil envolvendo a faixa etária de 15 a 39 foi a mais afetada, correspondendo a 64,2% dos acidentes ocorridos no período

estudado. Málaque *et al*. (2002), encontrou a faixa etária entre 15-59 anos correspondendo a 59,9% dos acidentes registrados. Souza *et al*. (2005), ao analisar as fichas para o município de Lages relata como a faixa etária mais afetada entre os 32-47 anos.

Em relação à gravidade dos acidentes, 15 casos foram considerados leves e 13 moderados. Segundo Cardoso *et al*. (2003), a relação acidente/idade é de extrema importância para a classificação e evolução do caso. No que diz respeito à faixa em que podem ocorrer acidentes mais graves ressalta-se a faixa entre 1 a 4 e acima de 60 anos, porém, no presente estudo foi encontrado apenas um caso em uma das faixas etárias de maior risco, que seria até os 7 anos, já para a faixa acima dos 60 anos foram registrados 17,8% (5 indivíduos) acidentados.
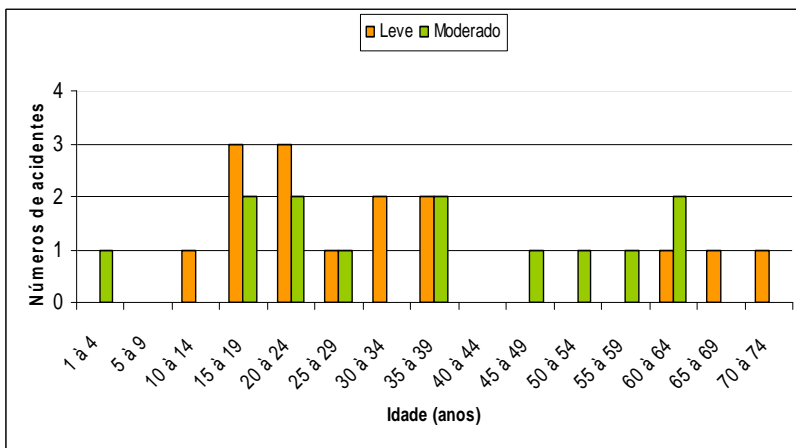
Gráfico 04. Análise da faixa etária em relação à gravidade dos casos de acidentes Loxoscélicos ocorridos de 01/07 a 09/08 no município de Joaçaba.

Quanto ao sexo predominante para os acidentes no município de Joaçaba, 74% pertenceram ao sexo feminino e 26% ao sexo masculino. Souza *et al*. (2005) em estudo realizado em Lages registrou um valor de 75% dos casos para o sexo feminino e 25% para o sexo masculino. Resultado similar foi encontrado por Sezerino *et al*. (1998) também para o estado de Santa Catarina, onde o sexo prevalente foi o feminino obtendo 57% dos acidentes e 42% para o masculino. Porém Málaque *et al*. (2002) encontrou maior prevalência de acidentes para o sexo masculino, mas segundo o próprio autor esta diferença não seria significativa. Lise e Garcia (2007) atribuem a maior incidência de acidentes às mulheres pelo fato das mulheres ainda realizarem a maioria das atividades domésticas, estando assim em maior contato com estes animais, uma vez que as mesmas abrigam-se dentro de sapatos, toalhas, roupas e outros utensílios.

Málaque *et al*. (2002), observou ser o sexo masculino o mais afetado e a área urbana a que apresentou as maiores taxas de acidentes quando comparado com o meio rural, mesmos resultados observados para Souza *et al*. (2005), e para o município de Joaçaba.

A profissão dos pacientes torna-se importante sob o ponto de vista da saúde preventiva, pois, estes dados poderão auxiliar de modo a propor medidas para a diminuição do número de acidentes relacionados à aranha-marrom. O Gráfico 05 evidencia o maior número de registros/acidentes para mulheres e com a ocupação “do

Lar” que obteve 28,5% dos casos, seguidos da classe estudante com 17,8%.
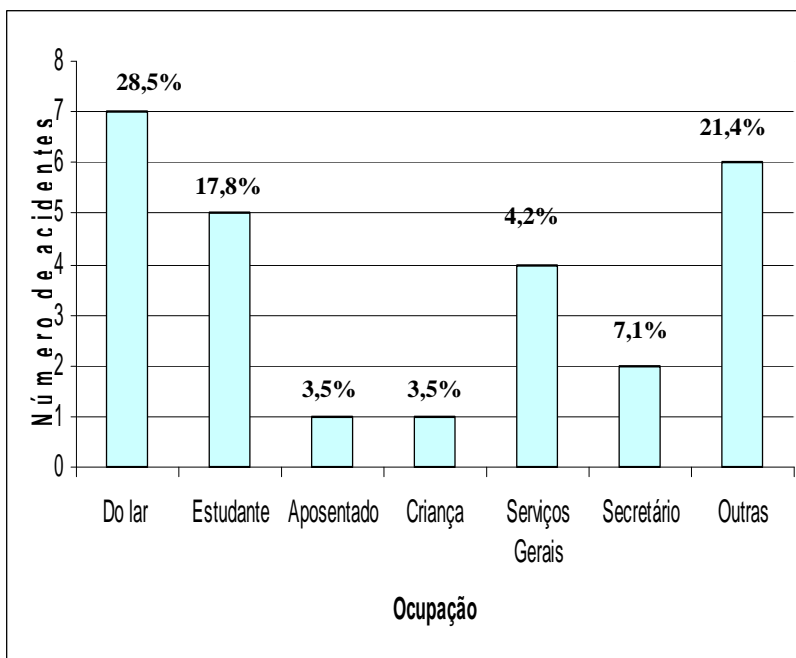
Gráfico 05. Relação entre a ocupação do paciente e o número de acidentes com aranha marrom ocorridos entre 01/07 a 09/08 no município de Joaçaba

Porém, se faz necessário discutir se os acidentes registrados na classe “do Lar” estão nos dizendo que estes aconteceram na residência ou se a profissão das mesmas é que foi registrada nas fichas, se a primeira suposição for a verídica é possível compreender que realmente as mulheres atingidas e classificadas na classe “do Lar” poderiam estar mais expostas aos riscos de contato com estas

aranhas, uma vez que, são elas responsáveis pelos afazeres domésticos.

Com relação ao local da picada mais afetado, encontramos maior prevalência de acidentes na coxa 28,5%, ficando em segundo lugar o braço e o pé com 21,4% dos acidentes. Para Málaque *et al*. (2002) a coxa também foi o local mais afetado obtendo 34,5% dos acidentes, já para Sezerino *et al*. (1998) o pé foi o local mais afetado 15,3% dos acidentes ficando em segundo lugar a perna e a coxa, tabela 02. Lise e Garcia (2007) observaram que as partes do corpo mais acometidas por picadas de aranhas foram coxas/pernas (25%), pé/dedos (23%) e mão/dedos (16%). De certa forma observa-se uma prevalência anatômica, onde a coxa o pé são os membros mais acometidos este perfil pode estar relacionado ao fato dos acidentes acontecerem durante o processo de vestir-se e calçar-se.

Tabela 01. Características epidemiológicas dos acidentes com *Loxosceles* ocorrentes no município de Joaçaba entre 01/07 a 09/08, comparando aos resultados de Sezerino (1998), Málaque (2002) e os resultados desta pesquisa.

Aspectos Epidemiológicos	**Variáveis**	**Sezerino (n=267)**	**Málaque (n=359)**	**Resultados Joaçaba (n=28)**
Sexo	Masculino	**114** (42%)	**187** (52%)	**11** (39%)
	Feminino	**153** (57%)	**172** (47%)	**17** (61%)

Local Picada	Pé	**41** (15,3%)	-	**6** (21,4%)
	Perna	**40** (14,9%)	-	**2** (7,1%)
	Coxa	**40** (14,9%)	**124** (34,5%)	**8** (28,5%)
	Nádega	**4** (1,4%)	-	-
	Mão	**30** (11,2%)	-	**2** (7,1%)
	Antebraço	**26** (9,7%)	-	**3** (10,7%)
	Braço	**24** (8,9%)	**54** (15%)	**6** (21,4%)
	Tronco	**30** (11,2%)	**56** (15,5%)	-
	Outros	**32** (11,9%)	**125** (34,8%)	**1** (3,5%)
Sintomas após picada	Dor	**231** (86,5%)	**274** (76,3%)	**27** (96,4%)
	Equimose	**113** (42,3%)	**139** (38,7%)	**16** (57,1%)
	Eritema	**213** (79,7%)	**259** (72,1%)	**2** (7,1%)
	Edema	**215** (80,5%)	**236** (65,7%)	**22** (78,5%)
	Necrose	**152** (56,9%)	**122** (33,9)	**6** (21,4%)

No caso dos sintomas mais relatados pelos pacientes o item dor foi o mais citado (96,4%), sendo o mesmo encontrado por Málaque *et al*. (2002) e Sezerino *et al*. (1998), onde houve registro em 76,3% e 86,5% dos pacientes respectivamente, conforme Tabela 01. Para o item edema obteve-se 78,5% dos registros; Sezerino *et al.* (1998) para este mesmo sintoma obteve 80,5% e Lise e Garcia (2007) obtiveram 79%. Já para Málaque *et al*. (2002) o item eritema foi o segundo mais citado 72,1%.

Outro fator de extrema importância é o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento. É crucial que este tempo seja o menor possível evitando assim o efeito do veneno e seus sintomas. Segundo o levantamento realizado em Joaçaba, houve maior prevalência na busca pelo atendimento entre 6 a 12 horas após o

acidente gráfico 04, justamente neste intervalo de tempo é que os sintomas começam a aparecer, principalmente dor. Para Gertsch (1967), Ministério da Saúde (2001), Cardoso *et al*. (2003), Hogan, Barbaro e Winkel (2004), Appel *et al*. (2005) e Yigit *et al*. (2008), a picada da aranha-marrom na maioria das vezes é indolor, ou seja, o acidentado nem sabe que foi picado, e acaba retardando a busca pelo atendimento, fato este comprovado pelo nosso levantamento, onde houve prevalência para este intervalo alcançando 46,4%.
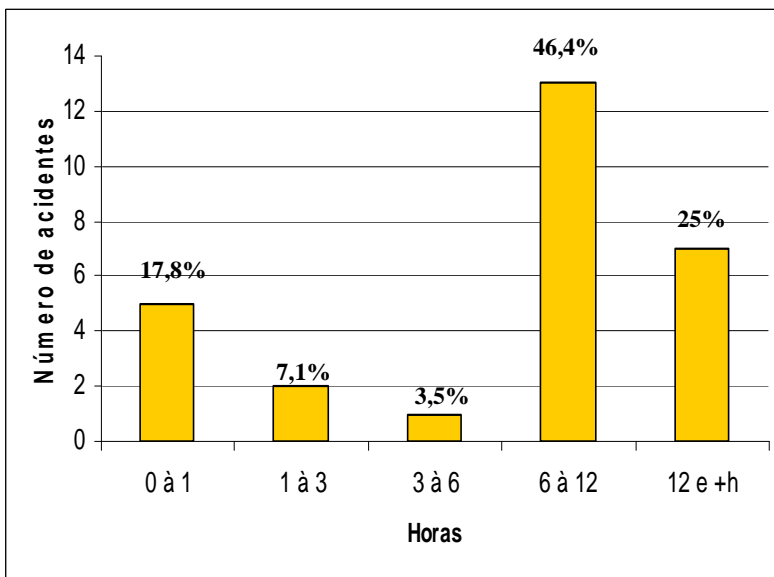
Gráfico 06. Relação entre o número de acidentes e o tempo decorrido até o atendimento nos acidentes ocorridos entre 01/07 a 09/08 no município de Joaçaba.

Desde a implantação dos acidentes araneídicos em 1988 até os dias atuais muitas mudanças puderam ser observadas, seja na vida social da população, nas técnicas de registros de acidentes, na maior produção de soro ou no melhor atendimento a população. Porém, ainda se pode observar muitas falhas ou erros no momento da notificação. Ao analisar as fichas do SINAN foi possível observar que o paciente 08 apresentou quadro sistêmico, ou seja, problemas renais acompanhados de vômito e diarreia, porém, é estranho perceber que o acidente foi classificado em nível leve. Segundo o Ministério da Saúde este quadro clínico indicaria uma classificação do caso de moderado à grave.

Já para os pacientes de 01 a 05 não foram observados a instalação de quadro sistêmico, porém, foram acidentes classificados a nível moderado. E para piorar ainda mais o desencontro de informações, é possível observar que o acidente com o paciente 19, foi classificado a nível moderado onde foi utilizada a soroterapia, mas não especifica nem a quantidade de ampolas e muito menos o tipo de soro, ou seja, a falta dos dados corretos ao preencher a ficha revela a inconsistência destes dados.

O paciente 26 por outro lado, seria um exemplo de uma boa notificação, onde a classificação, a soroterapia, o número de ampolas e o tipo de soro foram anotados. Se todas as notificações fossem registradas desta maneira seria possível dimensionar a real situação dos acidentes com animais peçonhentos, e no caso deste estudo, com aranhas-marrons.

Referências

ANDRADE; G. R. M; GALATI, B. A. E; TAMBOURGIL, V. D. Presença de Loxosceles similis Moenkhaus, 1898 (Araneae, Sicariidae) na Serra da Bodoquena, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropica**l 34(3): 275-277, mai-jun, 2001.

ANDRADE, G. R. M; TAMBOURGI, V. D. First record on Loxosceles laeta (Nicolet, 1849) (Araneae, Sicariidae) in the West Zone of São Paulo City, São Paulo, Brazil, and considerations regarding its geographic distribution. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 36(3):425-426, mai-jun, 2003.

APPEL, M.H. et al. Insights into brown spider and loxoscelism. **Invertebrate Survival Journal** 2: 152-158, 2005.

BARNES, R.S.K; CALOW, P; OLIVE, P.J.W. **Os invertebrados: uma nova síntese.** São Paulo. Atheneu, 1995.

BARNES, R.S.K. **Os invertebrados: uma nova síntese.** 2ª. ed. São Paulo. Atheneu, 2004.

BARBARO, K. C. et al. Identification and neutralization of biological activities in the venoms of *Loxosceles* spiders**. Braz. J. Med. Biol. Res.** 29:1491-1497. 1996.

BINFORD, J.G; WELLS, M. A. The phylogenetic distribution of sphingomyelinase D activity in venoms of Haplogyne spiders**. Comparative Biochemistry and Physiology Part B** 135 (2003) 25–33.

BÜCHERL, W. Aranhas do Gênero *Loxosceles* e “Loxoscelismo” na América do Sul**. Men. Inst. Butantan** 30: 167-186. 1960-62.

BÜCHERL, W. **Acúleos que matam**. 4ª ed. São Paulo: Livraria Kosmos Editora, 1980.

CARDOSO, J. L. C. et. al. **Animais Peçonhentos no Brasil:** Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. Fapesp, São Paulo: Sarvier, 2003.

CARVALHO, S. D. et al. **Epidemiologia dos acidentes Loxoscelicos no Hospital de clínicas da Universidade Federal do Paraná.** Encontro de extensão e cultura da UFPR. Curitiba, 2005.

CENTRO de Informações Toxicológicas de Santa Catarina. Disponível em: <www.cit.sc.gov.br>. Acesso em: 15 abr. 2008.

DELGADO, A. Investigación ecológica sobre *Loxosceles rufipes* (LUCAS), 1834, em la región costeira del Peru. **Mem. Inst. Butantan. Simp. Interna**. 33 (3): 683-688, 1966.

SILVA, L. A. **A Epidemiologia Aplicada aos Serviços de Saúde.** Estado de Santa Catarina. Secretária de Estado da Saúde. Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVE). Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br>. Acesso em: 15 set. 2008.

FARIA, F. **Cuidado, Verão é época de animais peçonhentos.** Diário Catarinense, Santa Catarina,14 fev. 2006.

FISZON, J. T; ROSANY, B. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**, 2008;11(1): 114-127

FISCHER, M. L. **Biologia e Ecologia de *Loxosceles intermedia* Mello-Leitão, 1934(ARANEA, SICARIIDEA), no município de Curitiba, PR;** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 1996.

FISCHER, M. L. **Estudos de Biologia**. vol. 03(38): 63-88, out. 1994.

FISCHER, M. L. **Utilização do habitat por *Loxosceles intermedia* Mello – Leitão, 1934 e *L. laeta* (NICOLET, 1849) no município de Curitiba, PR:** U**ma abordagem experimental sobre aspectos ecológicos e comportamentais**; Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, 2002.

FOELIX, R. F. **Biology of Spiders**. Cambridge, Harvard University Press. 1996.

FREITAS, A. M; SILVA, S. F. T. **Animais venenosos e peçonhentos no Brasil**. Editora USEB. Pelotas/RS. 2006.

GALLO, D. (in memoriam). et al. **Entomologia Agrícola**. Vol. 10. Piracicaba FEALQ, 2002.

GERTSCH, W. J. The spider genus loxosceles in South America (Araneae, Scytodidae). **Bulletin of The American Museum of Natural History**. Vol. 136 : Article 3 New York: 1967.

GERTSCH, W. J. The spider genus loxosceles in North America, Central America, and The West Indies. **American Museum Novitates**. Published by the American Museum of Natural History. Number 1907 August 13, 1958.

GERTSCH, W. J. ENNIK, F. The spider genus Loxosceles in North America, Central America, and the West Indies (Araneae, Loxoscelidae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**. November, volume 175, pages 264-360, 1983.

GONÇALVES, S. E; SALOMÃO, G. M; ALMEIDA-SANTOS, M. S. **O uso do monitoramento espaço-temporal da expansão urbana no diagnóstico de áreas passíveis de risco epidemiológico peçonhento em Guarulhos-Estado de São Paulo, Brasil.** Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 3171-3178.

GONZAGA, O. M; SANTOS, J. A; JAPYASSÚ, F. H. **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro. Interciência, 2007.

HICKMAN, C. P; et al. **Princípios Integrados de Zoologia**. 11ª. ed. Rio de Janeiro Guanabara Koogan, 2004.

HITE, et al. **Biology of the Brown Recluse Spider**. Agricultural Experiment Station. Division of Agriculture, University of Arkansas, Fayetteville. Bulletin 711, may, 1966.

MALAQUE, S. M. C. et al. Clinical and Epidemiological Features of Definitive and Presumed Loxoscelism in São Paulo, Brazil**.** Rev. **Inst. Méd. Trop. S. Paulo**. 44 (3): 139 – 143, May-June, 2002.

MARICONI, F. A. M. **Insetos e outros Invasores de residências**. Piracicaba: FEALQ. Vol. 06. 1999.

MARQUES-DA-SILVA E. et al. *Loxosceles* Spider Bites in the State of Paraná, Brazil: 1993-2000. **J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis**. V.12, n.1, p.110-123, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Diagnósticos e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos.** 2ª. ed. Brasília, 2001.

PAIM, J, S. Epidemiologia e planejamento: a recomposição das práticas epidemiológicas na gestão do SUS**. Ciência & Saúde Coletiva**. Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia. Salvador Bahia, Brasil. 8(2):557-567, 2003.

RIBEIRO, R. O. S. **Análise Comparativa Estrutural e das Propriedades Biológicas das Toxinas Dermonecróticas Recombinantes Lirecdt1, Lirecdt2 E Lirecdt3 Do Veneno da aranha-marrom (*Loxosceles Intermedia*).** Departamento de biologia celular e Departamento de Fisiologia. Tese de Mestrado. Curitiba, 2007.

SEZERINO, M.U. et al. A clinical and epidemiological study of Loxosceles spider envenoming in Santa Catarina, Brazil. **Transactions of the Royal Society of tropical Medicine and Hygiene** 92, 546-548. (1998).

SILVA, H. P. **Brown spiders and loxoscelism**. Toxicon nº 44, pages 693–709, 2004.

SILVA R. W. et al. Differential distribution of constitutive heterochromatin in two species of brown spider: *Loxosceles intermedia* and *L. laeta* (Aranae, Sicariidae), from the metropolitan region of Curitiba, PR (Brazil). ***Acta Biol. Par.***, Curitiba, *31* (1, 2, 3, 4): 123-136. 2002.

SOUZA, J. G.; BOUFLEUR, P. **Análise Epidemiológica dos Acidentes Causados por *Loxosceles* (Heinecken & Lowe), 1832 Na Cidade de Lages, Santa Catarina, Brasil.** Monografia de graduação. Universidade do Planalto Catarinense, 2005.

SPIER, F. E. **Estudo da distribuição e ocorrência do gênero *Loxosceles* (aranha-marrom) no município de Joaçaba, SC**. Relatório de pesquisa. Unoesc. Joaçaba, 2008.

STROPA, A. A; PINHAL, D. Habitat Architecture Affects the Aggregation Level Among Adult Brown Spiders: Evidence from a Case Study. **Newsletter of the British Arachnological Society**, Inglaterra, v. 104, p. 4-6, 2005.

TEIXEIRA, F.C. **Epidemiologia e planejamento de saúde.** Ciência & Saúde Coletiva. Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia. Salvador Bahia, Brasil 4(2): 287-303, 1999.

VETTER, R. S; BARGER, D. K. An Infestation of 2,055 Brown Recluse Spiders (Araneae: Sicariidae) and No Envenomations in a Kansas Home: Implications for Bite Diagnoses in Nonendemic Áreas**. J. Med. Entomol**. 39(6): 948-951(2002).

YIGIT, N. *et al. Loxosceles* Spider Bite in Turkey (*Loxosceles rufescens*,). Case report. **J. Venom. Toxins incl. Trop. Dis**. V.14, n.1, p 178-187, 2008.

ZAMBRANO, F. A. et al. Desenlace fatal por loxoscelismo cutâneo-visceral. **Revista Médica Chile**; 133:219-223, 2005.

CAPÍTULO 03

Distribuição e Controle de Formigas-cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae) no Município de Ouro, Santa Catarina, Brasil

Manuelly Sartori Spier

Bióloga formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Edson Fernando Spier

Biólogo formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Ecoativa Consultoria Ambiental Ltda, Município de Ouro/SC.

Máira Aparecida Dalavéquia

Bióloga e Mestre em Engenharia Ambiental pela UFSC.

Professora da UNOESC, campus de Joaçaba.

Introdução

A preocupação com o controle de formigas cortadeiras é constante em muitos agroecossistemas, estimando-se um consumo nacional de aproximadamente 12.000 toneladas/ano de iscas tóxicas, forma mais comumente utilizada para minimizar efeitos negativos destes insetos (BOARETTO; FORTI, 1997).

A importância dos insetos na economia é enorme pelas perdas que ocasionam quer durante a produção de alimentos, quer durante sua estocagem, bem como a conservação e outros materiais perecíveis. São enormes as verbas consumidas em todo o mundo no combate às pragas agrícolas. Os prejuízos causados pelas formigas cortadeiras não se limitam, apenas, aos gastos com controle e monitoramento, mas também à redução da produtividade do material lenhoso, sementes e frutos ocasionados pela desfolha das plantas (ZANETTI *et al.* 2000).

Sabe-se que há grandes prejuízos ocasionados a formigas cortadeiras na produtividade de grãos necessitando conhecer as espécies, comportamento e formas de controle das formigas ocorrentes. Assim, este estudo propõe-se verificar a ocorrência de formigas cortadeiras no município de Ouro, Meio-Oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Assim como levantar alguns aspectos sobre o controle destas formigas no município. O presente trabalho foi desenvolvido de maio a outubro de 2008. Para este estudo foram selecionadas propriedades rurais do Município de Ouro/SC produtoras de culturas agrícolas divididas em: culturas anuais, em especial milho e trigo; pastagens anuais e perenes; fruticultura (uva e *Citrus* sp.) e reflorestamento (*Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp.). Em cada tipo de cultura foram realizadas três amostras de formigas cortadeiras, ocorrentes no ninho e/ou na trilha, cada amostra contendo pelo menos cinco indivíduos.

Materiais e Métodos

Foram realizadas 17 coletas, cada coleta correspondendo a três amostras, perfazendo assim, 51 amostras analisadas, com 255 indivíduos, foram coletados os indivíduos de maior tamanho, no ninho e/ou na trilha. As amostras identificadas com auxílio de chaves de identificação de Della-Lúcia (1993), para as formigas pertencentes ao gênero *Atta* e Gonçalves (1961) para o gênero *Acromyrmex* Mayr, posteriormente enviadas para um especialista em Mirmecologia, Prof. Dr. Benedito Cortês Lopes da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Para levantar os aspectos ecológicos foi aplicado um questionário semiestruturado, onde os agricultores das comunidades foram indagados sobre: quais as espécies encontradas, culturas cultivadas em sua propriedade, qual o controle utilizado para formigas, qual formicida utilizado.

Resultados e Discussão

As espécies registradas foram *Atta sexdens piriventris* Santschi, *Acromyrmex niger* F. Smith e *Acromyrmex hispidus fallax* Santschi. Entre as três espécies encontradas a espécie *A. sexdens piriventris* apresentou maior frequência, com 59% de ocorrência, seguida pela espécie *Acromyrmex niger* com 35% de ocorrência e *A. hispidus fallax* com 6% de ocorrência.

As coletas foram individualizadas por ninho e cultura, de forma a traçar um perfil da ocorrência de cada espécie nos diferentes agroecossistemas. Foi possível observar que a espécie *A. hispidus fallax* ocorreu somente em plantações de uva (Tabela 01). Esta espécie possui distribuição para os estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo (GONÇALVES, 1961).

Segundo Gonçalves (1961) *A. hispidus fallax* é uma formiga frequente nos arredores de Castro, Paraná, que é uma região de campos naturais. Em Santa Catarina também ocorre em regiões de campo e em culturas. E foram observadas cortando folhas de pessegueiros, caquizeiro, hortaliças, sendo consideradas pragas gerais da agricultura.

O presente estudo indica que a espécie *A. niger* não apresentou preferência significativa no forrageamento, pois a mesma foi encontrada tanto em culturas monocotiledôneas quanto dicotiledôneas. Porém, dentre as 17 coletas realizadas, três foram em plantações de *Eucalyptus*, e em duas estas plantas estavam sendo atacadas por *A. niger*. Esta observação corrobora Boaretto & Forti (1997) para quem a ocorrência de Myrmicinae em plantações de *Pinus* e *Eucalyptus* é quase generalizada.

A formiga *A. sexdens piriventris* apresentou preferência de forrageamento nas culturas de monocotiledôneas, resultados semelhantes foram obtidos por Grürzmacher *et al.* (2002) em estudo realizado no Rio Grande do Sul, onde esta espécie também forrageou monocotiledôneas com maior frequência. Foi observado que nas

culturas anuais *A. sexdens piriventris* foi a mais frequente, atacando plantações de milho, aveia, pastagem e trigo, e nas plantações perenes não observamos diferenças significativas quanto à preferência pelas culturas atacadas.

As 17 amostras coletadas no município foram obtidas em altitudes que variaram de 476,2 a 893 metros. As espécies dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* identificadas parecem não apresentar restrições quanto à altitude, pois ocorreram em todas de faixas de altitudes registradas no município de Ouro. Giesel (2007) em estudo realizado no Planalto Serrano Catarinense verificou a ocorrência de formigueiros do gênero *Atta* em altitudes entre 890 a 972 metros, onde observou que a altitude pode influenciar na instalação de formigueiros de ambos os gêneros (*Atta e Acromyermex*), pois onde ocorreu à presença de formigueiros do gênero *Atta* houve também a presença de formigueiros do gênero *Acromyrmex*, entretanto, o contrário não foi observado. A altitude acima de 972 m limitou a presença de formigueiros do gênero ***Atta.***

Nas comunidades onde foram realizadas as coletas foram entrevistados 17 agricultores e todos relataram que enfrentam problemas com formigas-cortadeiras, porém não utilizam e nem possuem nenhuma informação sobre métodos naturais de controle, utilizam em 100% dos casos controle químicos, este mesmo comportamento já foi observado por Boaretto & Forti (1997) e Zanetti (2007). Os produtos mais utilizados pelos produtores

entrevistados no presente trabalho são: Mirex (sulforamida) e Grão Verde (carbonitrite).

Segundo Agroceres (2008) as iscas formicidas MIREX-S são indicadas para o controle de todas as principais espécies dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* (saúvas e quenquéns). Os formicidas MIREX-S contém como principio ativo, a sulfluramida GX-439, e como atrativo principal, polpa de laranja. As iscas, devido ao aroma do atrativo, são procuradas pelas formigas carregadeiras e transportadas para dentro formigueiro. Em seguida, as formigas jardineiras as fragmentam sobre o fungo, servindo de substrato para que este cresça. A aplicação do formicida é considerada simples e a eficiência gira em torno de 90-100%. Não sendo o tóxico percebido pelas formigas, as iscas acabam sendo distribuídas por toda a colônia. As formigas jardineiras, ao incorporarem as iscas ao fungo, ingerem o tóxico e, através da troca de conteúdo bucal (trofalaxia) e limpeza, acabam dispersando-o por toda a colônia em aproximadamente 24 a 48 horas. Com a morte das jardineiras e operárias menores, o fungo deixa de ser cultivado e fica impróprio para alimentação. Sem o fungo, todas as outras formigas inclusive a rainha, morrem de fome.

Segundo Dipil (2008) o formicida Grão Verde é indicado para o controle de formigas cortadeiras em gramados amadores, a aplicação do produto se faz diretamente da embalagem ao lado do carreiro das formigas, usando 10g/m². Sua composição é de sulfuramida 0,01%. A forma de ação é semelhante ao formicida Mirex.

Um inconveniente das iscas granuladas é que elas não são eficientes para as formigas cortadeiras exclusivas de monocotiledôneas, como é o caso, de *Atta bisphaerica* Forel, *Atta capiguara* Gonçalves e algumas espécies de *Acromyrmex*, em razão deste tipo de formicida utilizar como composto atrativo polpa cítrica que é oriunda de espécies vegetais dicotiledônea (Moreira *et al.* 2007). Porém nenhuma das espécies de formigas encontradas no presente estudo apresentou especificidade quanto ao substrato utilizado, pois foram encontradas forrageando tanto espécies vegetais monocotiledôneas como dicotiledôneas indicando que o formicida Mirex utilizado pelo agricultores no município de Ouro é um produto adequado ao controle das espécies ocorrentes, entretanto parece não estar sendo suficientemente eficiente, talvez pela forma de manejo na utilização deste.

Outro aspecto levantado junto aos agricultores do município de Ouro foi quanto ao uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual) para aplicação dos formicidas, nenhum agricultor entrevistado faz uso desses equipamentos, segundo eles, isso é dispensável, uma vez que, esses formicidas não são tóxicos para o homem. No entanto, os fabricantes de Mirex e Grão Verde recomendam através de suas Fichas de Informações de Segurança Técnica de Produtos Químicos – FISPQ, que sejam usados macacão com mangas compridas, máscara descartável, luvas e botas de borracha, o que nenhum agricultor entrevistado relata utilizar. Desta forma, observa-se a carência de informações a respeito do perigo que

esses produtos oforecem a quem os manuseia.

O modo que esses agricultores aplicam a isca também mostrou-se incorreto, pois várias são as recomendações dadas pelos fabricantes dos formicidas para a aplicação, sendo elas: não colocar e socar as iscas diretamente no interior dos olheiros, pois esta prática pode causar o amuamento (paralização temporária do forrageamento e não aceitação das iscas pelas formigas) e nem devem ser colocadas sobre a trilha, também deve-se evitar o contato da isca com as mãos, os produtos devem ser abertos de modo a evitar a formação de poeira. Outra recomendação importante é a quantidade de isca aplicada, isso depende do tamanho do formigueiro e nenhum dos agricultores entrevistados seguem esta recomendação, o que pode estar sendo responsável por um controle menos eficiente.

Através da entrevista foi possível ainda perceber que o tipo de ninho relatado pelos agricultores confirma os resultados quanto a espécie ocorrente em cada agroecossistema, pois onde os agricultores citam ninho subterrâneo foi exatamente onde foi encontrada a espécie *A. sexdens priventris*, e onde citaram ninhos superficiais coberto por fragmentos vegetais secos ocorreu *A. niger*, citam ainda um outro tipo de ninho, que fica protegido por rochas, este é um ninho que é de dificil localização pelo agricultor para realizar a aplicação do formicida neste tipo de ninho foi encontrado a espécie *A. hispidus fallax*, a qual foi observada em plantações de videira em um único local no município.

Os dados levantados por meio das entrevistas com os agricultores demonstram que o único método utilizado e conhecido pelos agricultores é o método químico, sendo o Mirex (sulfuramida) o formicida mais utilizado, sua aplicação é realizada de forma incorreta por 100% dos agricultores quanto a: segurança do aplicador, cuidados ambientais e forma de lançamento dos formicidas no solo, estes aspectos podem estar sendo responsáveis pelo menor sucesso no controle de formigas cortadeiras no município de Ouro.

Tabela 01. Ocorrência de Formigas cortadeiras em culturas anuais e perenes no município de Ouro/SC.

Coleta	**Culturas Anuais**	**Altitude (m)**	*Atta sexdens piriventris*	*Acromyrmex niger*	*Acromyrex hispidus fallax*
Ponto 1/ Linha Caravágio	Cana-de-açúcar	500,9		X	
Ponto 2 / Linha Caravágio	Pastagem	500,4	X		
Ponto 3/Linha São Paulo	Aveia	476,2	X		
Ponto 4 / Linha São Paulo	Eucalipto	508,4	X		
Ponto 5 / Linha São Paulo	Aveia	507,6		X	
Ponto 6/ Linha São Paulo	Milho	498,8	X		
Ponto 7 / Linha Sagrado	Eucalipto	500,4	X		

Ponto 8 / Linha Sagrado	Uva	520,8		X	
Ponto 9 / Linha Sagrado	Uva	499,7			X
Ponto 10 / Linha Sagrado	Eucalipto	510,1		X	
Ponto 11 / Linha São José	Milho	483,1	X		
Ponto 12 / Linha Vitória	*Citrus*	690,3	X		
Ponto 13 / Linha Vitória	*Pinus*	718		X	
Ponto 14 / Novo Porto Alegre	Trigo	525,5	X		
Ponto 15/Linha Caçador	*Pinus*	617	X		
Ponto 16 / Santa Lúcia	Azevem	893	X		
Ponto 17/ Linha Vitória	*Citrus*	795		X	

Referências

AGROCERES, 2008. Disponível em: <http://www.mirex-s.com.br/> [29/10/2008].

BOARETTO, M.A.C.; FORTI, L.C. Perspectivas no controle de formigas cortadeiras. **Série Técnica IPEF**, 11: 31-46. 1997.

DELLA-LÚCIA, C.M.T., **As Formigas Cortadeiras**. Viçosa: Ed. Folha de Viçosa. 262p. 1993.

DIPIL, 2008. Disponível em: <http://www.dipil.com.br/domissanitarios.php> [18/10/2008].

GIESEL, A., **Preparados Homeopáticos, Iscas Fitoterápicas, Conhecimento Popular e Estudo do Comportamento para o Manejo das Formigas Cortadeiras no Planalto Serrano Catarinense**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Estado de Santa Catarina. 2007. 94p.

GONÇALVES, R.C., O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera: Formicidae). **Studia Entomologica**, 4: 113-180. 1961.

GRÜRZMACHER, D.D., Loeck, E.A., Medeiros, H.A. Ocorrência de formigas cortadeiras na região da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, 32: 185-190. 2002.

MOREIRA, A.A., FORTI, L.C., CASTELLANI, M.A,. ANDRADE, A.P. Arquitetura do ninho das formigas cortadeiras de gramíneas. **Biológico**, 69: 83-85. 2007.

ZANETTI, R., JAFFÉ, K., VILELA, E.F., ZANUNCIO, J.C., LEITE, H.G. Efeito da densidade e do tamanho de sauveiros sobre a produção de madeira em eucaliptais. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira**, 29: 105-112. 2000.

ZANETTI, R., Monitoramento de formigas cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae) em florestas cultivadas. **Biológico**, 69: 129-131. 2007.

CAPÍTULO 04

Larvas de culicídeos do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Joaçaba, Santa Catarina

Emili Bortolon dos Santos

Acadêmica de Ciências Biológicas da UNOESC, campus de Joaçaba.

Mario Arthur Favretto

Biólogo formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Fernanda Maurer D'Agostini

Bióloga, Mestre e Doutora em Zoologia pela PUC/RS.

Professora da UNOESC, campus de Joaçaba.

Introdução

Os membros da família Culicidae são conhecidos desde meados do século XVII como insetos impertinentes, devido especialmente à irritabilidade provocada pelas suas picadas. No entanto, apenas a partir do século XIX iniciaram-se especulações no meio científico com relação à possível participação destes animais em ciclos de doenças. O primeiro registro se deu em 1879, quando

confirmou-se um culicídeo como vetor do agente etiológico da Filariose Bancroftiana (FORATTINI, 2002).

Os culicídeos contam com aproximadamente 3.610 espécies distribuídas por todo o globo, sendo que foram identificados 175 gêneros (HARBACH, 2007; RUEDA, 2008; RAFAEL, 2012). Com relação à distribuição destes insetos nas regiões biogeográficas, sabe-se que 31% das espécies estão detidas na região Neotropical (941, distribuídas em 24 gêneros) devido principalmente ao fato da existência das florestas tropicais nesta região (RUEDA, 2008). No Brasil há aproximadamente 470 espécies de culicídeos registradas (AMORIM *et al.*, 2002; GUEDES, 2012).

No Brasil, o interesse na culicidologia progrediu a partir de 1930, pois, nesta época, havia intensas campanhas contra a Malária e Febre Amarela Silvestre, transmitidas pelo culicídeo *Anopheles gambiae*. Assim, procurou-se intensificar os estudos taxonômicos e ecológicos destas espécies que passaram a possuir grande interesse sanitário (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

As formas aquáticas dos culicídeos se desenvolvem em recipientes conhecidos como criadouros onde é realizada a oviposição pelas fêmeas, ou seja, a colocação dos ovos na água. Na fase aquática os exemplares passam por quatro estádios larvais e estas larvas são dotadas de grande mobilidade, até de certa resistência, sendo que alguns exemplares podem sobreviver por

horas fora do meio líquido, desde que o ambiente seja úmido (FORATTINI, 2002). Para obtenção de imaturos podem ser utilizados bambus que têm capacidade de fornecer criadouros para mosquitos de diversas espécies principalmente os pertencentes à tribo Sabethini (MARCONDES; MAFRA, 2003).

São escassos os estudos realizados sobre diversidade de Culicidae no interior de parques e outros tipos de áreas de preservação que possuam fragmentos de mata (ZEQUI *et al*. 2005). O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de culicídeos imaturos do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, localizado em Joaçaba, Santa Catarina. Trata-se do primeiro estudo realizado com culicídeos no local, portanto, de grande importância para o conhecimento das espécies presentes na área e sua possível relação epidemiológica com o ambiente envolvido.

Material e Métodos

O Parque Natural Municipal Vale do Rio do Peixe (27°10'22"S, 51°30'23"W) está localizado a 10 km da área urbana do município de Joaçaba, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil e possui uma área de aproximadamente 300 ha, suas altitudes variam entre 700 e 839 m (CRESTANI, 2001 *apud* FAVRETTO *et al.,* 2008). Na área do parque há também uma escola chamada Nuperajo.

A região de Joaçaba encontra-se em zona de ecótono florestal (transição entre floresta ombrófila mista e floresta estacional

semidecidual, ambas formações da Mata Atlântica). A conjugação parcial de floras de diferentes origens define ali padrões fitofisionômicos típicos. Atualmente, a vegetação que cobre esta área caracteriza-se por um mosaico muito variado em seu estado de conservação, arquitetura, densidade, diversidade e usos. Na principal área em que foram feitas as amostragens, a altura mínima da mata é de 20 a 30 m (CRESTANI, 2001 *apud* FAVRETTO *et al.*, 2008).

As coletas de mosquitos foram realizadas mensalmente, de junho de 2011 à dezembro do mesmo ano, totalizando sete coletas. Foram instaladas 42 armadilhas dispersas em seis ambientes diferentes da área estudada. As armadilhas foram feitas de internódios de bambu e preenchidas com água, as quais eram verificadas uma vez por mês. Em cada um dos ambientes da área de estudo foram instaladas sete armadilhas que mediam aproximadamente 30 centímetros de altura.

As áreas foram divididas em: área antrópica (A1), local em que há a presença de uma escola chamada Nuperajo, um ginásio e também algumas residências, favorecendo a presença humana; interior de borda de mata (A2), sendo esta a parte florestal que faz divisa com a área antrópica; plantação (A3), local utilizado para o cultivo de milho, neste ambiente as armadilhas foram instaladas na borda da mata e em meio a capoeiras; riacho (A4), neste ambiente as armadilhas foram instaladas nas margens de um córrego localizado no interior da floresta e distante de áreas antrópicas; interior de mata (A5), localizada na parte de maior altitude do parque natural, distante

de áreas antrópicas e não havendo fontes de água em sua proximidade; banhado (A6), neste ambiente forma-se um banhado temporário toda vez em que há chuva, sendo uma pequena clareira no interior do parque natural.

Os culicídeos imaturos foram coletados dos bambus instalados, de poças temporárias no solo, como também de objetos de origem antrópica e outros locais passíveis da existência de exemplares. As larvas coletadas foram acondicionadas em tubos com álcool 70% para posterior identificação. Para identificação dos espécimes foram utilizadas chaves de identificação contidas em Consoli & Oliveira (1994) e Forattini (2002).

Figura 01. Vista do Parque Natural. Fonte: Google Earth
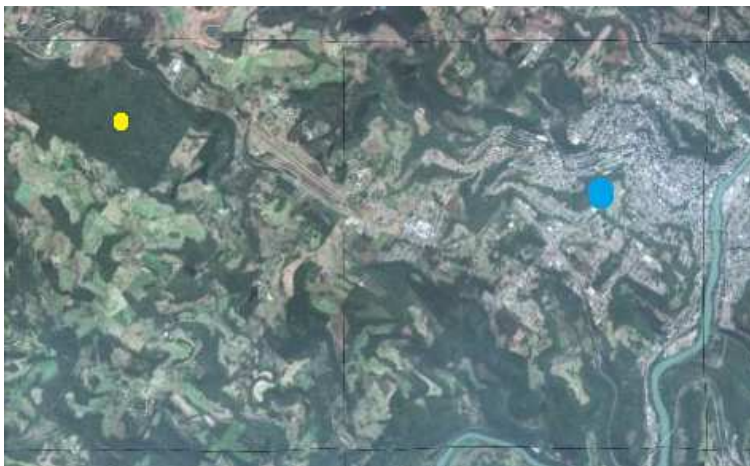
Figura 02. Parque Natural no ponto amarelo e Joaçaba, no ponto azul. Fonte: Google Earth.

Figura 03. Exemplos de bambus instalados no parque. Fonte: Emili B. dos Santos.

Figura 04. Exemplo de larva de culicídeo vista em lupa estereoscópica. Fonte: Emili B. dos Santos.

Resultados e Discussão

Foram coletadas 465 larvas de Culicidae ao longo de todo o período amostral. Foram encontrados cinco gêneros de Culicidae, um destes gêneros foi possível identificar até o nível de espécie (*Aedes scapularis*), há ainda mais dois gêneros que não foram identificados. Das espécies encontradas *Culex (Microculex)* sp. foi o gênero com o maior número de larvas coletadas com uma porcentagem de 45,6% do total de larvas, seguido de *Ae. scapularis* (34,75%) e *Limatus* sp. (17,4%) (Gráfico 01).
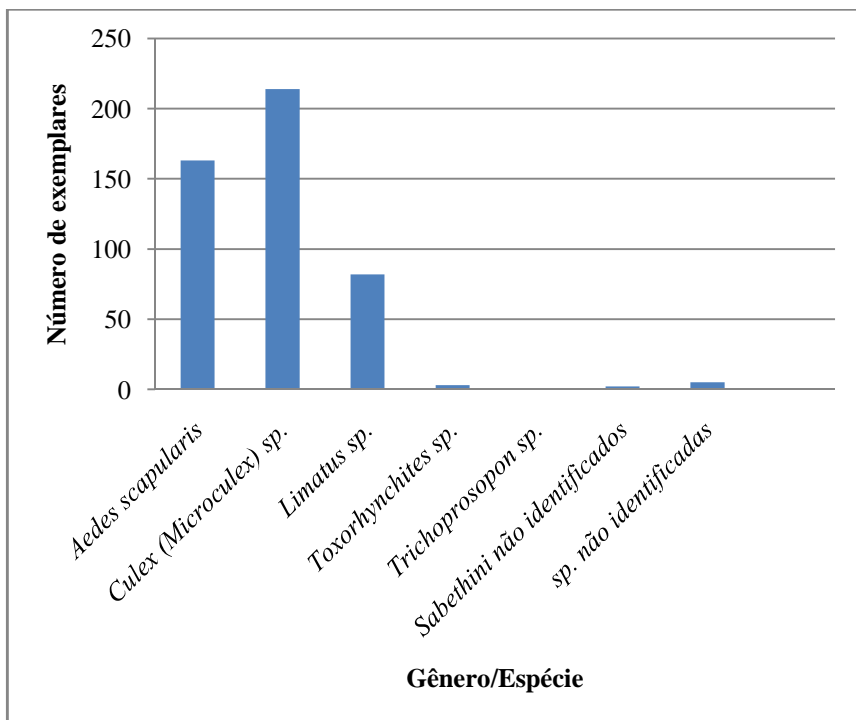
Gráfico 01. Quantidade de exemplares de larvas de Culicidae coletados.

Os locais que tiveram maior abundância de larvas foram as áreas A4, A6 e A1 (Gráfico 02). A área A4 é o córrego no interior de mata e a A6 trata-se do banhado no interior de mata, assim sendo, possivelmente a grande quantidade de Culicidae nestes ambientes está relacionada com a presença de um maior volume de água, tendo em vista que este é o ambiente que estes insetos procuram para realizar a sua oviposição.
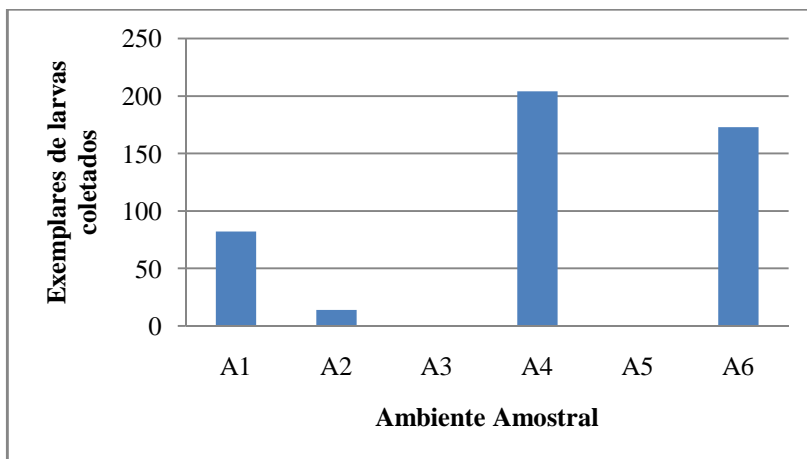
Gráfico 02. Número de larvas coletadas por ambiente amostral.

A terceira área com maior número de larvas de Culicidae, a A1, sendo este o ambiente que circunda a escola Nuperajo, teve uma grande quantidade de larvas devido ao lixo que há jogado nas bordas da mata que circundam o local. Pois foi nestes recipientes artificiais que a maior parte das larvas (146) desta área foi encontrada.

Durante as quatro primeiras amostragens houve um baixo número de larvas coletadas, este fato ocorreu devido à decomposição que as armadilhas de bambu sofrem em sua polpa, o que confere um odor fétido à água do recipiente, podendo até atrair outros insetos, como moscas, para as armadilhas (LOPES *et al.*,1995). Portanto, foram feitas renovações da água dos bambus durante as primeiras coletas, fazendo a limpeza das armadilhas e facilitando o desenvolvimento de culicídeos. Outro fator que não beneficiou o

encontro de quantidade maior de larvas nos primeiros meses foi a temperatura, sendo que no mês de junho obteve-se 14,9 °C.

Possivelmente houve uma influência da pluviosidade nos meses finais da amostragem, pois conforme demonstra o Gráfico 03, nos meses de outubro, novembro e dezembro aparentemente há uma correlação entre a pluviosidade e a abundância das larvas. Fato que pode não ter sido perceptível antes devido à decomposição da parte interna das armadilhas de bambu como mencionado anteriormente.
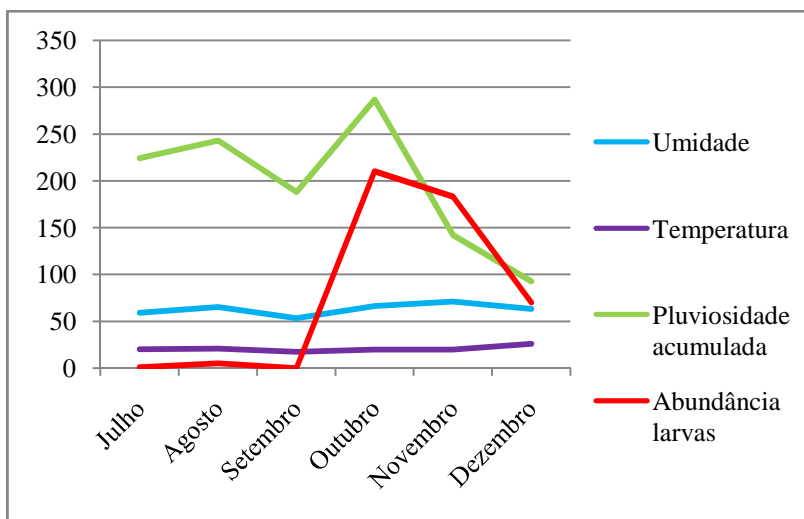
Gráfico 03. Variação mensal de dados bióticos e abióticos durante o estudo.

Percebeu-se maior abundância dos Culicidae no ambiente do banhado, o criadouro temporário onde foi encontrado o maior número de larvas. Em seguida abundância ocorreu nos bambus, criadouros artificiais e taquara, respectivamente (Gráfico 05). Deve-se ressaltar que apenas nas áreas A1, A2 e A4 foram coletadas larvas

nos bambus. Em muitas coletas observaram-se armadilhas de bambu quebradas, fato que obrigava a recomposição das armadilhas na coleta seguinte.
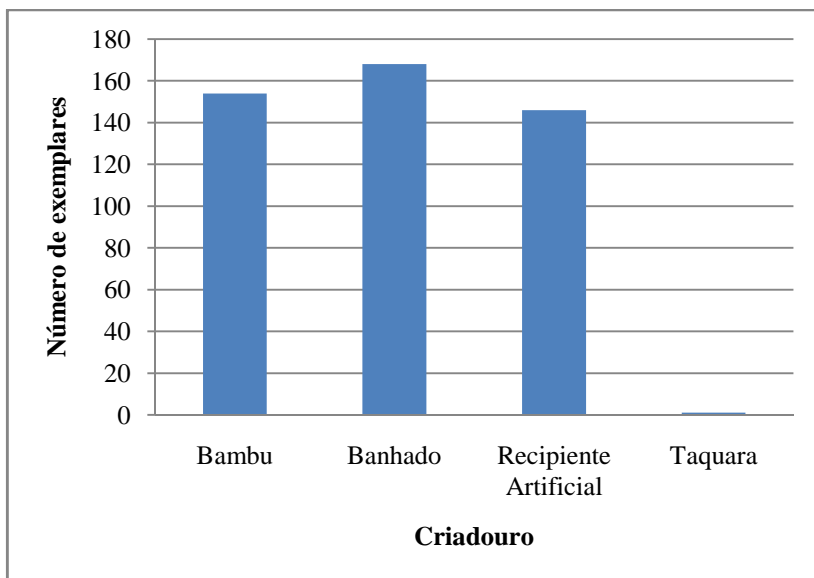
Gráfico 05. Número de exemplares de Culicidae coletados por criadouro.

Nas áreas A4 (riacho) e A6 (banhado) foi possível observar a presença de vários invertebrados que possivelmente poderiam atuar como predadores de Culicidae. No banhado encontraram-se exemplares de Odonata e também de Coleoptera, imaturos da família Dytiscidae, ambos predadores aquáticos. Enquanto que nos bambus, com mais frequência na área A4, foram encontrados exemplares de Opiliones, Molusca e Araneae em suas bordas internas, podendo

estes impedirem a oviposição das fêmeas de mosquitos. Nos bambus também foram encontradas larvas de Diptera das famílias Syrphidae e Psychodidae.

As larvas do gênero *Culex (Microculex)* foram coletadas em uma amostragem no ambiente antrópico (A1) e em três amostragens no ambiente próximo ao córrego de interior de mata (A4). Desta forma, demonstrando certa preferência pelo ambiente úmido da área A4, como também um bom desenvolvimento nas armadilhas de bambu. Exemplares de *Culex* sp. utilizam criadouros muito diversificados (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994), o que demonstrou-se no presente estudo onde foram observadas em recipientes artificiais como também nos bambus. Os subgêneros *Culex* e *Melanoconion* são os que apresentam maior importância epidemiológica dentro do gênero *Culex.* Como exemplo de mosquito vetor pode-se citar o *C. quinquefasciatus,* responsável pela transmissão da filariose bancroftiana no Brasil, já registrado no oeste de Santa Catarina (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; MARCONDES *et al.,* 2006).

Em estudo realizado por Silva, Nunes e Lopes (2004), coletou-se imaturos de culicídeos na cidade de Paranaguá, estado do Paraná. Do total de espécimes coletados, *Culex (Microculex)* ficou em terceiro lugar no número de coletas. Foi também o gênero mais coletado em bromélias, seguido de *Wyeomyia* spp. e *Toxorhynchites* sp. As espécies pertencentes ao subgênero *Microculex* são frequentemente encontradas colonizando criadouros naturais, principalmente bromélias, tendo sido encontrado em buracos de

árvores e entrenós de bambu também (SILVA *et al.*, 2004). No presente trabalho, a maioria dos espécimes deste subgênero foram coletados em bambus, comprovando a informação acima.

Ae. scapularis, já registrado no oeste de Santa Catarina em estudo feito por Gomes *et al.* (2009), no presente estudo foi encontrado em grande quantidade apenas no banhado temporário (A6). Este fato corrobora Consoli & Oliveira (1994) quando afirmam que as formas imaturas desta espécie se desenvolvem apenas em criadouros de caráter transitório no solo. Esta espécie de mosquito já foi encontrada infectada com flavivírus como também com *Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877), causador da filariose, mas este último acredita-se que foi infecção ocasional, pois o vetor principal é o *Cx. quinquefasciatus* (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

O único exemplar de *Trichoprosopon* sp. coletado foi encontrado em uma taquara quebrada com uma pequena quantidade de água em seu interior. Segundo Lopes (1997), exemplares deste gênero tem uma grande preferência por criadouros naturais, o que demonstrou seu estudo, onde os espécimes de *Trichoprosopon* foram encontrados em recipientes de bambu.

Limatus sp. foi encontrado apenas nas áreas A1 e A2. Suas coletas ocorreram apenas em recipientes artificiais, próximos de ambiente antrópico. Até o momento, exemplares deste gênero não foram encontrados como vetores de vírus ou outros agente etiológicos. No oeste de Santa Catarina existe o registro de *Limatus durhamii* (Theobald). Sabe-se que esta espécie possui adaptações

para sobrevivência em ambientes silvestres, porém, exibe considerável facilidade para se adaptarem a ambientes antrópicos e no presente trabalho os exemplares do gênero *Limatus* se fizeram presentes apenas em recipientes antrópicos (ZEQUI *et al*., 2005; MARCONDES *et al*. 2006).

Toxorhynchites sp. não possui importância médica, pois suas fêmeas não são hematófogas, suas larvas são predadoras de outros pequenos invertebrados aquáticos, como outros culicídeos, incluindo representantes da própria espécie (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994). Lane (1953) também comentou sobre a ferocidade predatória das larvas desta espécie, que faz com que predem membros da mesma espécie.

O presente trabalho mostrou-se de considerável relevância, pois se adquiriu novos dados para a região oeste de Santa Catarina, que é carente em informações relacionadas a culicídeos. Assim sendo, a obtenção de conhecimento sobre a distribuição de espécies de mosquitos para tomada de medidas futuras no que se refere às doenças transmitidas por estes vetores é de grande importância para a saúde pública.

Durante o período de estudo não foram coletados exemplares que possam ser responsáveis diretamente pela transmissão de algum agente etiológico. Porém, deve-se atentar ao fato de terem sido amostrados exemplares do gênero *Culex (Microculex)*, possuidor de espécies capazes de participar de ciclos epidemiológicos. Deve-se ressaltar que foram feitas apenas sete coletas e nos primeiros meses

houve uma baixa abundância de larvas. É possível que se as amostragens tivessem se estendido a diversidade destes insetos provavelmente seria maior, assim como haveria maiores coletas nos bambus, visto que eles passaram por um processo de decomposição interior, o que prejudicou as primeiras coletas nos mesmos.

Foi perceptível a influência da pluviosidade sobre o desenvolvimento de imaturos de culicídeos. Nos dias de coletas antecedidos por períodos de chuva, onde o banhado temporário enchia-se, houve maior abundância na coleta de larvas, demonstrando assim que a área A6 foi a área preferencial para oviposição das fêmeas.

É importante ressaltar que os dados obtidos com este trabalho contribuem para a obtenção de conhecimento a respeito de possíveis riscos que as pessoas que frequentam o local pesquisado podem estar correndo, pois se trata de um parque aberto à visitação e exploração de suas trilhas. Há também uma escola ativa na área do parque, a propósito, seria importante que se mantivesse atenção aos cuidados necessários para que haja menor disponibilidade de criadouros artificiais, principalmente na área escolar.

Referências

AMORIM, D.S. *et al*. Estado do conhecimento dos Diptera neotropicais, p. 29-36. *In*: COSTA, Cleide et al. **Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografia y Entomologia Sistemática**. 2002. 329 p.

CONSOLI, R.A.G.B.; OLIVEIRA, R.L. 1994. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro, Fiocruz, 225p.

FAVRETTO, M.A.; ZAGO, T.; GUZZI, A. 2008. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, 141: 87-93.

FORATTINI, O.P., 2002. **Culicidologia Médica: Identificação, biologia, epidemiologia**. v. 2. São Paulo, EDUSP, 860p.

GOMES, A.C.; PAULA, M.B.; VITOR-NETO, J.B.; BORSARI, R.; FERRAUDO, A.S. 2009. Culicidae (Diptera) em Área de Barragem em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul**. Neotropical Entomology**, 38, 553-555.

GUEDES, M. L. P. Culicidae (Diptera) no Brasil: Relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. **Oecologia Australis**, v. 16, n. 2, p. 283-296, 2012.

HARBACH, R. E. The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. **Zootaxa**, v. 1668, p. 591-638, 2007.

LANE, J., 1953. **Neotropical Culicidae**. vol 1. São Paulo, EDUSP, 548p.

LOPES, J., 1997. Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do norte do estado do Paraná, Brasil. V. Coleta de larvas em recipientes artificiais instalados em mata ciliar. **Revista de Saúde Pública**, 31:370-377.

LOPES, J., 1995. Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do norte do estado do Paraná, Brasil. III Viabilização de recipientes como criadouros. **Semina**: Ciências Biológicas e da Saúde, 16: 244-253.

MARCONDES, C.B., 2001.**Entomologia médica e veterinária**. São Paulo: Atheneu, 432p.

MARCONDES, C.B.; MAFRA, H. 2003. Nova técnica para o estudo da fauna de mosquitos (Diptera: Culicidae) em internódios de bambus, com resultados preliminares. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 36: 763-764.

MARCONDES, C.B.; FERNANDES, A.; MÜLLER, G.A. 2006. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) near a reservoir in the Western part of the Brazilian State of Santa Catarina. **Biota Neotropica**, 6: 1-8.

RAFAEL, J. A. et al. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012. 810 pp.

RUEDA, L. M. Global diversity of mosquitoes in freshwater. **Hydrobiologia**, v. 595, p. 477-487, 2008.

SILVA, A.M.; NUNES, V.; LOPES, J. 2004. Culicídeos associados a entrenós de bambu e bromélias com ênfase em *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera, Culicidae) na Mata Atlântica, Paraná, Brasil. **Iheringia**, 94: 63-66.

ZEQUI, J.A.C.; LOPES, J.; MEDRI, I.M. 2005. Imaturos de Culicidae (Diptera) encontrados em recipientes instalados em mata residual no município de Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22: 656-661.

CAPÍTULO 05

Diversidade de mamíferos não-voadores em uma zona de transição de mata nativa e monocultura de *Pinus elliottii* no Município de Capinzal, SC

Jean Diego Fachini

Biólogo formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Ecoativa Consultoria Ambiental Ltda. Município de Ouro/SC.

Fernanda Maurer D'Agostini

Bióloga, Mestre e Doutora em Zoologia pela PUC/RS.

Professora da UNOESC, campus de Joaçaba.

Introdução

Os pequenos mamíferos não voadores (pequenos roedores e marsupiais com menos de 1 kg) formam o grupo ecológico mais diversificado de mamíferos neotropicais, com mais de 200 espécies no Brasil (FONSECA *et al.*, 1996). Apesar de o Brasil abrigar a maior diversidade de espécies de mamíferos do mundo, aspectos

básicos como distribuição geográfica e taxonomia são muito pouco conhecidos, principalmente entre os pequenos mamíferos.

Para o estado de Santa Catarina, são registradas 152 espécies de ocorrência confirmada e outras 59 são de possível ocorrência (CHEREM *et al*., 2004). No Brasil, pouco se conhece a respeito da ocorrência de comunidades existentes em florestas implantadas de *Pinus* spp.

A perda e a fragmentação de habitats são em conjunto, os principais responsáveis pela perda da biodiversidade (TURNER, 1996). Mais da metade do numero total de espécies do planeta concentra-se em florestas tropicais, entretanto, estes ecossistemas estão entre os mais ameaçados pelo avanço das atividades humanas. Dentre essas atividades está incluída a implantação de florestas de monocultura de espécies exóticas.

Devido ao seu rápido crescimento, o *Pinus elliottii* tem sido a espécie mais cultivada na região, porém, as modificações ambientais apresentadas pelo cultivo dessa espécie em nossa região, são ainda pouco conhecidas. Diante deste panorama o estudo ecológico é de suma importância para o fornecimento de subsídios e dados para planos de manejo e conservação das comunidades de mamíferos associados a esse tipo de ecossistema.

Percebe-se uma grande carência de trabalhos mais específicos relativos à ecologia de mamíferos em florestas de *Pinus* spp. O estudo da comunidade de mamíferos neste tipo de ambiente possibilita um melhor conhecimento da dinâmica entre as espécies

dentro deste ecossistema. Tal estudo também oferece uma valiosa contribuição para a avaliação dos impactos causados pelas alterações e simplificações dos ecossistemas naturais resultantes de atividades antrópicas.

Torna-se clara, portanto, a necessidade de estudos com dados coletados de forma padronizada nos diferentes ambientes do ecossistema para investigar a influência da estrutura da paisagem sobre a ocorrência e diversidade das espécies.

Materiais e Métodos

Área de Estudo

O presente estudo foi realizado em uma área de transição de mata nativa com monocultura de *Pinus* spp. localizada no município de Capinzal. O município está localizado na região meio oeste catarinense com latitude -27°20'37" e longitude -51°36'43", a 447 metros acima do nível do mar com clima mesotérmico úmido, prevalece o verão quente e temperatura média de 18,1°C. Possui área territorial de 243, 900 km², com população de 20.769 habitantes (IBGE, 2010). Classifica-se dentro do bioma Mata Atlântica, localizada entre a zona de transição da Floresta Ombrófila Mista para a Floresta Estacional Decidual (INPE, 2011).

A área de estudo pertence à Hachmann Indústria e Comércio, e está localizada na linha Barro Preto, Capinzal , SC. O fragmento

utilizado para o estudo é cortado por inúmeros riachos que derivam principalmente de nascentes localizadas fora da propriedade, ficando em destaque o rio Santa Cruz pelo maior potencial hidrográfico, em média 10 a 12 m de largura e 1 a 2 m de profundidade. A área em sua maioria é recoberta por reflorestamento de *Pinus elliottii* com áreas de mata nativa parcialmente preservada.

Para a realização do estudo a área foi dividida em duas áreas menores levando em consideração suas características. A área amostral 1 é formada por mata nativa densa com solo coberto por uma espessa camada de serrapilheira e cortada por vários riachos. Já a área amostral 2 constitui-se de uma densa floresta de monocultura de *Pinus elliottii* com algumas pequenas áreas de mata nativa parcialmente preservada com presença de pequenos riachos e algumas áreas de umidade intensa devido a existência de nascentes de água.

As armadilhas foram divididas igualmente em cada ponto, sendo implantada uma armadilha de queda, uma armadilha fotográfica e sete armadilhas do tipo gaiola em cada área. Salvo a exceção das armadilhas fotográficas, onde foram efetuados dois pontos fora das áreas citadas acima, aumentando assim a eficácia do método.

.

Métodos de Captura

O presente estudo foi realizado nos meses de fevereiro de 2012 a abril de 2012. A identificação dos animais visualizados e capturados foi realizada segundo Cimardi (1996) e Marques (2002).

Foram utilizados os seguintes métodos:

Observação direta e vestígios: foi efetuada a coleta de dados através da observação direta de animais vivos e eventualmente encontrados mortos. Foram utilizados também, vestígios como pegadas e fezes. Para a realização desta etapa, foram demarcados três transectos, o primeiro com 3.200 m (lat: 27°27'27,35, long: 51°38'19,96 até lat: 27°26'28,99, long: 51°37'43,71), o segundo com 550 m (lat: 27°26'53,16, long: 51°37'15,24 até lat: 27°26'58,50, long: 51°37'04,71) e o terceiro na margem esquerda do rio Santa Cruz com 380 m (lat: 27°27'26,81, long: 51°38'21,05 até lat: 27°27'14,55 long: 51°38'19,30), onde os mesmos percorrem toda a extensão do terreno, incluindo as duas áreas amostrais e parte da margem esquerda do rio Santa Cruz.

Armadilhas tipo Young: para o levantamento dos animais, as armadilhas foram dispostas nas diferentes formações vegetais existentes no local de estudo. Foram utilizadas duas armadilhas do tipo Young pequenas (15x16x32 cm), cinco armadilhas do tipo mini ratoeira (10x11x30 cm), cinco médias (23x24x54 cm) e duas grandes (32x36x77 cm) posicionadas no solo e no sub-bosque, à uma altura aproximada de 1 metro do chão. Como isca utilizou-se uma mistura

de milho, bacon, pasta de amendoim e banana junto a um recipiente com água. A vistoria das armadilhas foi realizada primeiramente pela parte da tarde entre 18:00 e 20:00 h (durante o horário de verão) e após o término do horário de verão na parte da manhã entre 6:30 e 7:30 h.

Figura 01. A: armadilhas sendo preparadas –B: armadilhas prontas para serem distribuídas. Fonte: J. D. Fachini.

Armadilhas de Queda (*pit fall*): estas armadilhas foram utilizadas de modo a complementar a captura de pequenos mamíferos possibilitando assim a captura de animais terrícolas já que estes não são capturados nas armadilhas do tipo gaiolas. Este método consiste na criação de uma barreira confeccionada com lona com 1 m de altura e comprimento variável. Ao longo desta barreira serão distribuídos baldes enterrados no solo com espaçamento de 10 metros entre um e outro. É nesses baldes que os animais serão capturados. Foram confeccionados dois conjuntos de 8 baldes totalizando 80 m cada conjunto. A vistoria foi realizada nos mesmos horários das gaiolas, primeiramente pela parte da tarde entre 18:00 e

20:00 h (durante o horário de verão) e posteriormente na parte da manhã entre 6:30 e 7:30 h. A manipulação destes animais foi efetuada da mesma forma que nas armadilhas tipo Young, sempre tomando os devidos cuidados com a segurança durante todo o processo.

Figura 02. A: Armadilhas de interceptação e queda na área 1. B: Armadilhas de interceptação e queda na área 2. Fonte: J. D. Fachini.

Armadilhas Fotográficas: este método consistiu na utilização de um sistema fotográfico automatizado através de uma câmera equipada com um fotômetro, e regulagens automáticas de flash e foco, que é disparado através de um sistema de raios infravermelhos capaz de detectar calor corporal irradiado. A data e hora da foto também foram registradas automaticamente através deste equipamento. Neste estudo foram utilizadas duas armadilhas fotográficas que ficaram dispostas em transectos identificados e próximo a cursos d’água.

Figura 03. Armadilha fotográfica utilizada no levantamento. Fonte: J. D. Fachini

Aspectos éticos

Este projeto foi analisado e aprovado pelo comitê de ética da Universidade do Oeste de Santa Catarina (processo 2115198) e SISBIO.

Análise estatística

A riqueza de espécies da área em estudo foi estimada por extrapolação da curva de acumulação de espécies, pelos estimadores Bootstrap, Jacknife 1 e Jacknife 2, geradas com base na matriz de dados de ausência e presença. As análises foram efetuadas pelo programa StimateSWin820 (COLWELL, 2006).

A riqueza de espécies entre as áreas estudadas não foi calculada, pois a área de vida da maioria das espécies aqui registradas é significativamente grande (para algumas espécies maiores do que a área total amostrada). Sendo assim, foi calculado o índice de similaridade correlacionando trabalhos desenvolvidos no estado de Santa Catarina com mamíferos não voadores através do Índice de Similaridade de Jaccard, que tem por função indicar a semelhança, em porcentagem, de espécies entre duas ou mais comunidades. A fórmula empregada para o calculo do Índice de Similaridade de Jaccard é Isj = C / (A+B) –C, sendo A o número de espécies na área A, B o número de espécies na área B, e C o número de espécies comuns das áreas A e B.

Resultados e Discussão

No período de 11 de fevereiro a 30 de março de 2012, foram registradas na área de estudo cinco ordens e 11 famílias, com um total de 18 espécies de mamíferos não voadores (Tabela 01), sendo que a família Cricetidae representou 27% do número total de espécies, a família Dasyproctidae representou 11%, a família Procyonidae 10%, a família Mustelidae 10% e as famílias Canidae, Dasypodidae, Cervidae, Hydrochaeridae, Muridae, Caviidae e Didelphidae registraram 6% cada (Gráfico 01).
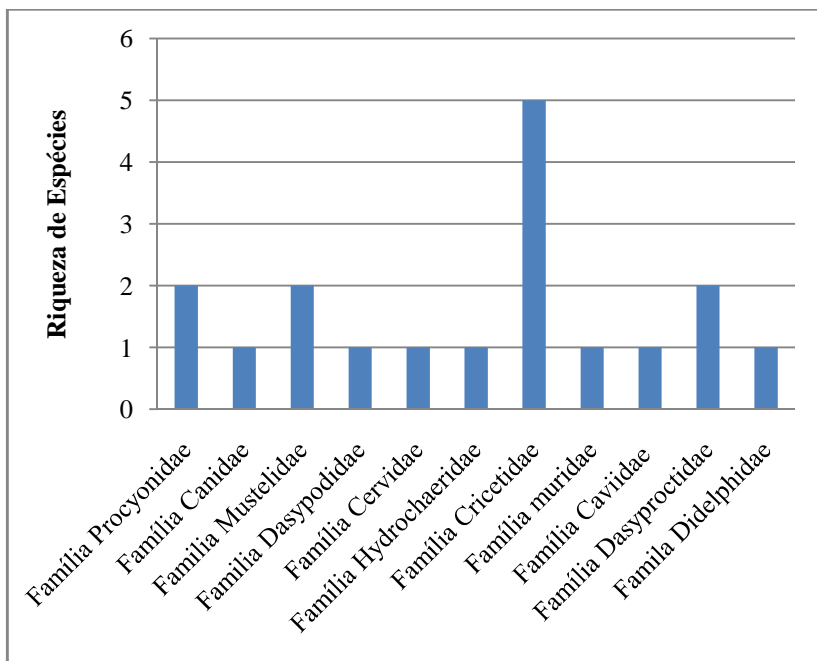
Gráfico 01. Riqueza de espécies em cada família registrada no presente trabalho.

Tabela 01. Espécies de mamíferos não voadores encontrados na área de estudo localizada na comunidade de Barro Preto, município de Capinzal SC. (AQ – armadilha de queda, GA – gaiolas, VI – visualização, VES – vestígios, FOT – armadilha fotográfica).

Classificação	**Nome Comum**	**Método de captura**				
Classe Mammalia		**AQ**	**GA**	**VI**	**VES**	**FOT**
Ordem Carnivora						
Família Procyonidae						
Nasua nasua	Coati		X			X
Procyon cancrivorus	Mão-pelada			X	X	

Família Canidae						
Cerdocyon thous	Graxaim			X		X
Familia Mustelidae						
Eira barbara	Irara					X
Lontra longicaudis	Lontra			X		
Ordem Edentada						
Familia Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha			X		X
Ordem Artiodactyla						
Família Cervidae						
Mazama gouzoubira	Veado-catingueiro			X	X	
Ordem Rodentia						
Família Hydrochaeridae						
Hydrochaeris hydrochaeris	Capivara			X	X	
Família Cricetidae						
Akodon montensis	Rato-silvestre	X				
Akodon paranaensis	Rato-silvestre	X				
Oligoryzomys flavescens	Rato-silvestre	X				
Oligoryzomys nigripes	Rato-silvestre	X				
Thaptomys nigrita	Rato-silvestre	X				
Família Muridae						

Rattus rattus	Rato-comum	X				
Família Caviidae						
Cavia aperea	Preá			X		
Família Dasyproctidae						
Cuniculus paca	Paca					X
Dasyprocta azarae	Cutia			X	X	
Ordem Marsupialia						
Famila Didelphidae						
Gracilinanus microtarsus	Cuíca	X				

Ao final dos trabalhos de captura, foi possível constatar o numero de espécies registradas em cada método utilizado, sendo que com as armadilhas de queda foram capturadas sete espécies, as armadilhas do tipo gaiola registraram uma espécie, busca ativa e visualização foram registradas nove espécies e com as armadilhas fotográficas foram registradas cinco espécies (Gráfico 02).
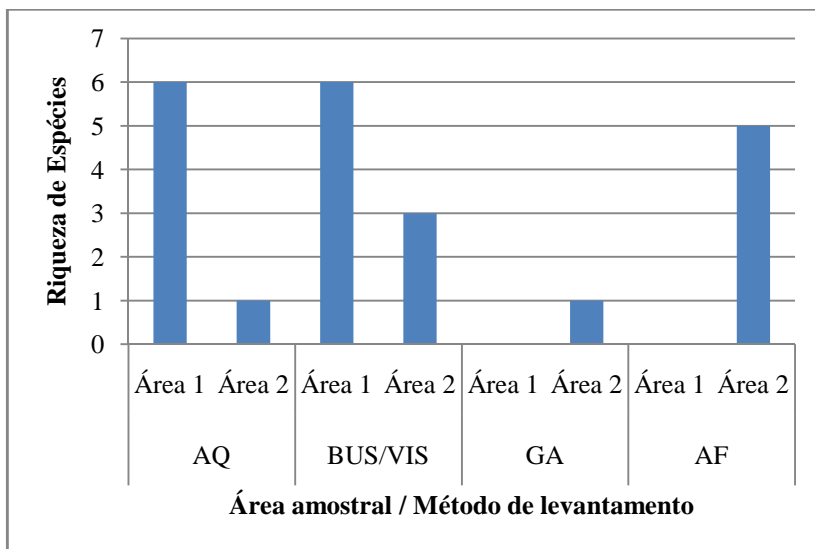
Gráfico 02. Riqueza de espécies registradas em cada método amostral utilizado. (AQ – armadilha de queda, GA – gaiolas, BUS/VIS – busca e visualização, AF – armadilha fotográfica).

Em comparação com as duas áreas amostradas, pode-se constatar o numero de famílias registradas em cada área amostral. Foram registradas as famílias Procyonidae (*P. cancrivorus* e *N. nasua*), Canidae (*C. thous*), Mustelidae (*L. longicaudis* e *E. barbara*), Dasypodidae (*D. novencinctus),* Cervidae (*M. gouazoubira*), Hydrochaeridae (*H. hydrochaeris*), Muridae (*R. rattus*), Caviidae (*C. aperea*), Dasyproctidae (*C. paca* e *D. azarae*) *e* Didelphidae (*G. microtarsus*). De certa forma existe uma homogeneidade com relação ao numero de espécies, com exceção da família Cricetidae com cinco espécies (*A. paranaensis, A. montensis, O. nigripes, O. flavescens* e *T. nigrita*) na mesma área (Gráfico 03).
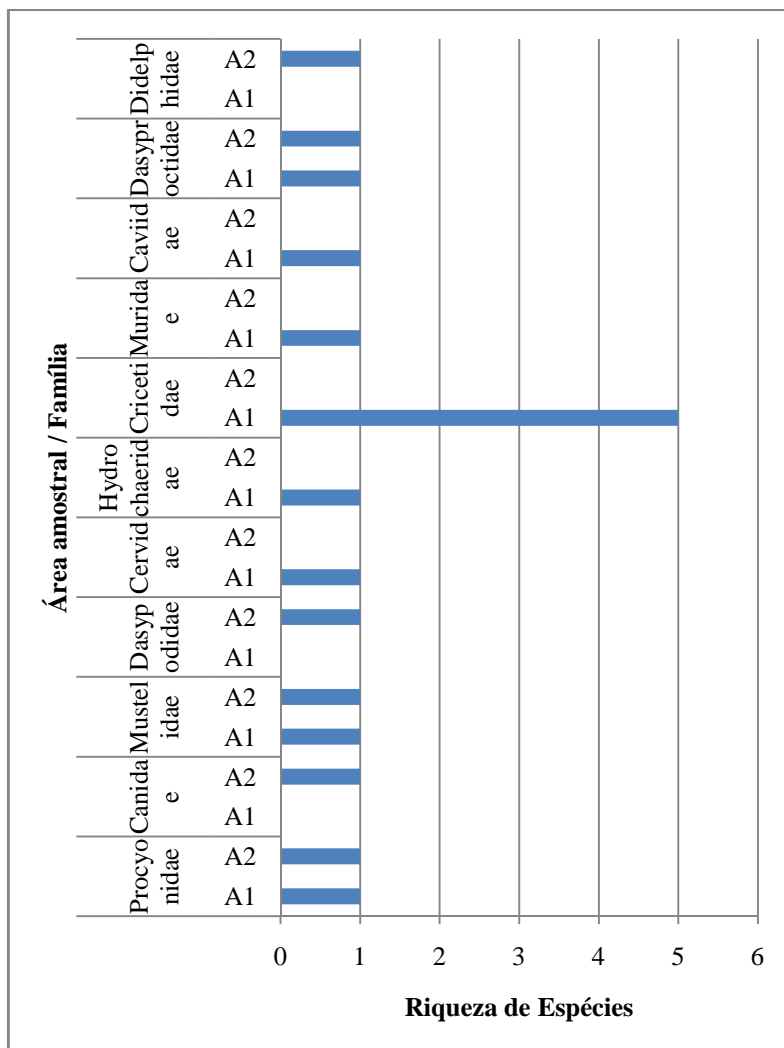
Gráfico 03. Riqueza de espécies registrada por família em cada área amostral.

Em relação ao número de espécies encontradas em cada área, foi observado que na área 1 o número foi maior (s=12) do que na área 2 (s=6) (Tabela 02). Na área 1 a maioria das espécies (*O. nigripes, O. flavescens, A. paranaensis, A. montensis, T. nigrita, P. cancrivorus, D. azarae, H. hidrochaeris, R. rattus* e *L. longicaudis),* foram observadas em ambientes de mata nativa bem preservada e próximo a córregos, indicando assim uma maior diversidade de espécies neste tipo de habitat. Já na área 2, que é formada basicamente por plantio de *Pinus elliottii* com algumas áreas de mata nativa parcialmente preservada, foram registradas 6 espécies de mamíferos não voadores (*D. novemcinctus, G. metatarsus, C. paca, N. nasua, E. barbara* e *C. thous*), o que indica uma menor diversidade neste tipo de habitat.

Tabela 02. Espécies registradas e seus locais de ocorrência.

	ÁREA 1	ÁREA 2
Nasua nasua		x
Procyon cancrivorus	x	
Cerdocyon thous		x
Eira barbara		x
Lontra longicaudis	x	
Dasypus novemcinctus		x
Mazama gouzoubira	x	
Hydrochaeris hydrochaeris	x	
Akodon montensis	x	
Akodon paranaensis	x	
Oligoryzomys flavescens	x	
Oligoryzomys nigripes	x	
Thaptomys nigrita	x	
Cuniculus paca		x
Dasyprocta azarae	x	
Cavia aperea	x	

Rattus rattus	x	
Gracilinanus microtarsus		x

Na área 1, *H. hydrochaeris, L. longicaudis, D. azarae e P. cancrivorus* foram registrados na margem do rio Santa Cruz, que possui uma mata ciliar bem conservada e vários corredores ecológicos ligando o rio a áreas de mata ao entorno da área amostral. Para chegar até o plantio de reflorestamento existem vários acessos em meio a esta área. Nesses acessos, localizados próximo à área de reflorestamento, porém cercados por mata parcialmente preservada, *M. gouazoubira* e *C. aperea* foram registrados através de visualização direta. Outro ponto amostral está localizado próximo a um córrego que cruza toda a área de estudo até desaguar no Rio Santa Cruz. É formado por mata nativa bem conservada e uma densa cobertura de solo com serrapilheira. Neste ponto destacou-se a captura de pequenos roedores. *A. montensis, A. paranaensis, O. flavescens, O. nigripes, T. nigrita* e *R. rattus* .

N. nasua e *E. barbara* foram registrados em dois pontos diferentes da área 2. Um ponto localizado na margem de um córrego rodeado por plantio de *Pinus*, com destaque para o corredor ecológico ligando este local a áreas com maior predomínio de mata nativa. O outro ponto é formado por uma pequena área de mata nativa pouco preservada com a existência de nascentes de água e solo com grande umidade. Neste mesmo ponto houve a ocorrência de *C. thous, D. novencinctus* e *G. microtarsus*, sendo este último, o único marsupial encontrado neste levantamento.

C. thous foi registrado também em uma área de monocultura de *Pinus* durante visualização noturna.

Índice de Similaridade

O índice de similaridade de Jaccard foi calculado através da comparação dos resultados do presente trabalho ao de outros autores que realizaram trabalhos em ambientes semelhantes, sendo 0,2 para Cherem *et al*. (2004), 0,3 para Gheler (2002), 0,18 para Santos *et al*. (2008), 0,2 para Rosa (2002) e 0,16 para Cherem (2006) (Tabela 03).

Tabela 03. Índice de similaridade com relação as espécies amostradas.

	Cherem et al, 2004	Gheler, (2002)	Santos et al (2008)	Rosa, (2002)	Cherem, 2006*
Nasua nasua	X	X			X
Procyon cancrivorus	X		X	X	X
Cuniculus paca	X				X
Dasyprocta azarae	X				
Gracilinanus					
Eira barbara	X				X
Lontra longicaudis	X		X		X
Dasypus novemcinctus		X	X	X	X
Mazama gouzoubira	X	X			
H. hydrochaeris	X	X	X		X
Akodon montensis	X				
Akodon paranaensis			X		
Oligoryzomys flavescens	X			X	
Oligoryzomys nigripes	X	X	X	X	
Thaptomys nigrita	X				
Rattus rattus		X			
Cavia aperea		X	X		X
Cerdocyon thous	X	X		X	X
Índice de similaridade	0,2	0,3	0,18	0,2	0,16

*****: Levantamento realizado em linhas de transmissão entre as subestações Barra Grande - Campos Novos e UHE Machadinho - Campos Novos

A curva de acumulação de espécies indica que o número de espécies amostradas está próximo da estimativa de riqueza de Boodstrap, Jacknife 1 e Jacknife 2, uma vez que estes estimadores apontaram 20,74; 22,94 e 22,04 espécies respectivamente para a área amostrada. Estes dados indicam que o esforço amostral pode ser considerado suficiente ao longo do estudo, porém se o período de amostragem fosse maior, provavelmente a tendência seria a estabilização da curva chegando aos resultados dos estimadores (Gráfico 04).
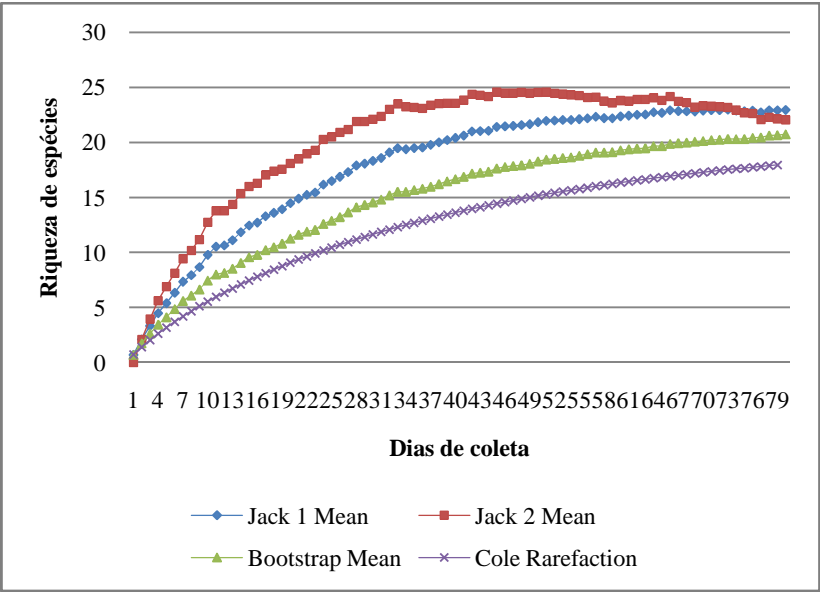
Gráfico 04. Gráfico da curva de acumulação de espécies representando a estimativa de riqueza.

O sucesso de registros de mamíferos não voadores verificado neste estudo pode ser considerado alto se levarmos em conta o tempo de estudo. Foram registradas cinco ordens, 11 famílias, totalizando 18 espécies, sendo que a maioria dos registros ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro. Gheler (2002) cita que obteve maior sucesso de captura entre fevereiro e abril, o que coincide com os dados obtidos neste levantamento. Gheler (2002) ainda menciona este período como o mais apropriado para encontrar mamíferos, uma vez que nos meses mais quentes há maior competição por alimento.

Em termos comparativos, as áreas com plantio de *Pinus elliottii*, não apresentam uma fauna de mamíferos muito diferenciadas das áreas de mata nativa. Porém, mesmo que as espécies ocorram em ambos os ambientes, parece existir uma variação na abundância destes animais em cada tipo de habitat.

Lima (1993) afirma em seu trabalho que as espécies que conseguem se adaptar neste tipo de ambiente apresentam populações consideravelmente menores devido a menor oferta de abrigo e alimento. Um estudo realizado na Austrália utilizando áreas de eucalipto nativo e *Pinus* apresentou comunidades de mamíferos nas áreas de *Pinus* substancialmente reduzidas (ROSA, 2002). A competição é provavelmente a interação predominante em ambientes tropicais. Em ambientes simplificados, a competição pode estar reduzindo a diversidade de espécies através de exclusão competitiva (ROSA, 2002).

Para o levantamento dos mamíferos, neste estudo foram utilizados diferentes métodos: armadilhas de interceptação e queda, registro visual, identificação de evidências indiretas e armadilha fotográfica. A combinação destes métodos amostrais tem sido efetiva para assegurar a amostragem da diversidade de mamíferos não voadores e também tem sido utilizada em outros estudos em regiões tropicais (VOSS; EMMONS, 1996; PASSAMANI; MENDES; CHIARELLO, 2000; PEREIRA *et al*., 2001).

Armadilha de interceptação e queda é muito utilizada para amostragem de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos (LESSA *et al*., 1999). Uma das vantagens deste método é a captura de espécies que dificilmente serão registrados através de métodos tradicionais envolvendo procura visual. É importante lembrar que pode ocorrer predação entre os animais capturados. Uma vez capturados, pequenos mamíferos e anfíbios são presas fáceis para serpentes por exemplo. As limitações deste método ficam por conta da grande mão de obra para a construção de toda a estrutura e necessidade de cuidados e manutenção, já que é necessário que a armadilha esteja em bom estado de conservação durante todo o levantamento.

Para levantamentos de mamíferos de médio e grande porte, um dos métodos mais utilizados é o de registro de pegadas (rastros). Na busca ativa de rastros, os fatores que podem interferir na identificação das espécies são o tempo que o rastro possui seu estado de conservação e o substrato no local de estudo, onde rochas, serrapilheira e gramíneas acabam tendo o tempo de permanência dos

rastros menor sendo a areia úmida e argila os melhores substratos para se adquirir rastros nítidos (OLIVEIRA; CASSARO, 2005). Por se tratar de uma área com grande cobertura de solo (acícula na área de *Pinus* e serrapilheira na área de mata), os registros através de rastro ocorreram em áreas livres desta cobertura, como acessos e rios.

O método de transectos lineares e registro visual são feitos através da observação ao longo de uma trilha pré-estabelecida onde pode-se usar caminhadas ou veículos terrestres. A distância percorrida e sua duração devem ser anotadas (OLIVEIRA; CASSARO, 2005). Os transectos eram realizados aos sábados com duração entre 4 a 5 horas, sendo realizada através de caminhadas e com uso de veículo terrestre.

Dentre as espécies registradas, cabe destacar a grande quantidade de *Nasua nasua* (coati), na área 2. Nesta área, o coati foi registrado nas armadilhas fotográficas e capturado com o auxilio de armadilha do tipo gaiola, sendo esta espécie a mais abundante durante o levantamento. De hábito generalista, são encontrados em diferentes habitats, variando dentro de sua ampla distribuição geográfica, mas preferencialmente ocorrem em áreas de mata fechada (BISBAL, 1986).

Parera (2002) cita que estes animais são bastante resistentes às ações humanas, podendo até se acostumarem com a presença do homem, o que é condizente com os resultados referentes a esta espécie presentes neste trabalho, pois mesmo em uma área de cultivo

de reflorestamento com uma espécie exótica, o *N. nasua*, foi registrado com armadilha fotográfica, em bandos de até oito espécimes na mesma fotografia, o que comprova a abundância da comunidade desta espécie na área estudada.

Apesar dos pequenos roedores serem parte importante da comunidade de pequenos mamíferos em outras regiões, neste estudo eles estiveram representados por somente seis espécies, entretanto os fatores envolvidos neste resultado ainda são desconhecidos.

As espécies de mamíferos *D. albiventris* e *R. rattus,* são espécies comuns em áreas habitadas pelo homem, abertas e de reflorestamento (ROSA, 2002). Apesar de ser encontrado com maior facilidade em áreas antropizadas, o *R. rattus* foi capturado em armadilha de queda localizado na área 1. No entanto, a área mais próxima habitada pelo homem fica cerca de 3,5 Km. Em contrapartida, não houve registros de *D. albiventris*, espécie facilmente encontrada neste tipo de levantamento, o que não comprova sua inexistência na área do presente estudo. Rosa (2002) encontrou espécimes de *D. albiventris* no interior de reflorestamento de *Pinus* no Uruguai.

Dentre os pequenos roedores, além do *R. rattus,* foram registrados *A. montensis, A. paranaensis, O. flavescens, O. nigripes* e *T. nigrita,*ambos na área 1 nas armadilhas de queda. Rosa (2002) encontrou uma maior abundância relativa de pequenos roedores em áreas de mata nativa conservada. Isso devido à maior oferta de alimento (sementes e frutos) e refúgio, já que o solo geralmente é

coberto por uma densa camada de serrapilheira. Entre os pequenos roedores, destaque para a captura do *A. paranaensis*, que foi ingerido por uma serpente (*Bothrops jararaca)* quando já estava capturado na armadilha de queda. Este material foi cedido a um estudo de impacto ambiental para a implementação de um empreendimento hidrelétrico realizado na região.

O *Procyon cancrivorus* teve sua ocorrência registrada através de pegadas encontradas no transecto na margem do rio Santa Cruz, que por sua vez fica localizado na área 1. Este fato pode ser explicado devido ao fato desta espécie habitar beira de rios e lagos e banhados, onde geralmente são observados rastros e pegadas desta espécie (CÂMARA; MURTA, 2003). E, além disso, possuem o hábito de submergir o alimento antes de ingeri-lo (ACHAVAL; CLARA; OLMOS, 2004).

Lontra longicaudis, animal que frequenta ambiente de água doce e salgada, possui membranas interdigitais, o que indica seus hábitos aquáticos (SILVA, 1994). Costuma marcar seu território depositando muco das glândulas anais e fezes nas rochas e troncos (Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de extinção do Paraná, 2004), pelas quais facilmente são identificados. Neste estudo, o registro ocorreu por visualização direta às margens do rio Santa Cruz durante a realização do transecto, localizado na área 1.

Comparando-se comunidades de pequenos mamíferos, pode-se notar que algumas espécies são abundantes em determinados habitats e ausentes em outros. Este fato está relacionado com as

características estruturais dos ambientes, podendo assim influenciar na distribuição e abundância dos mesmos. Para poder propor e elaborar planos para conservação é necessário conhecer estas espécies e entender como estão usando estes ambientes.

Eira barbara, assim como muitos mustelídeos são relacionados com cursos d'água (CIMARDI, 1996). *E. barbara*, foi identificado através de registro fotográfico em dois pontos de coleta, um próximo a banhado e outro na margem de um pequeno córrego, ambos localizados na área 2. Segundo Rosa (2002), esta espécie parece estar bem adaptada tanto ao uso de matas quanto a áreas com vegetação mais fragmentadas ou modificadas, geralmente associados a corpos d'água.

O graxaim (*C. thous*) é uma espécie exclusiva da América do sul e ocupa uma variedade de habitats, como cerrados, floresta e campos (LANGGUTH, 1975). Desenvolvem atividades o dia todo, sendo diurno em áreas com pouca antropização e noturno em áreas com maior pressão antrópica (YANOSKY; MERCOLLI, 1990), o que se confirma neste trabalho onde o *C. thous* foi registrado durante o dia em registro fotográfico e visualizado durante a noite em meio à área de reflorestamento, ambos os registro dentro da área 2. É considerada uma espécie que causa prejuízos às criações animais e, por isso, pode ser caçada em alguns locais (BISBAL, 1981), no entanto, não apresenta problemas quanto a sua conservação. Lima (1993) menciona que *C. thous* caminha bastante dentro de áreas de plantio de *Pinus*, provavelmente buscando alimentos.

De acordo com Cimardi (1996), no estado de Santa Catarina ocorrem cinco espécies de dasipodídeos: *Cabassous tatouay*, *Dasypus hibridus*, *Dasypus septemcinctus*, *Dasypus novencinctus* e *Euphractus sexcinctus.* Em estudo realizado, Rosa (2002) registrou *D. novemcinctus* em áreas de plantio de espécies exóticas alimentando-se de pequenos insetos.

D. novencinctus, foi identificado em registro fotográfico e visualização direta, ambos os registro realizados na área 2. Apesar de apenas ter registrado *D. novencinctus*, é bem provável que *D. hybridus* também ocorra nesta área.

A maior espécie de roedor existente o *Hydrochaeris hydrochaeris*, ocorre Brasil em todos os estados, em geral próximo a rios e lagos, exceto talvez nas bacias menores de domínios mais áridos (GHELER, 2002). Em Santa Catarina está presente em todo o estado (CIMARDI, 1996). Na área 1, foram encontrados vestígios (fezes), pegadas e também visualizado as margens do rio Santa Cruz, durante a realização do transecto marcado. É evidente a abundância desta espécie aos arredores da área de estudo. Isso se deve a grande riqueza de mananciais nesta região e a proximidade ao lago da UHE Machadinho (cerca de 1 km), onde a *H. hydrochaeris* é facilmente visualizada.

Dasyprocta azarae, assim como *H. hydrochaeris, L. longicaudis* e *Procyon cancrivorus* tiveram seus registros realizados através de visualização direta e vestígios durante a realização do transecto marcado na margem do Rio Santa Cruz. São animais de

hábitos diurnos, podendo realizar sua atividades à noite quando muito perseguido por caçadores (ALHO, 1982). Neste caso *D. azarae* foi visualizado em atividade na área 1 durante o dia, o que indica uma baixa pressão antrópica com relação a caça no local de estudo.

Por ser um animal ágil foi rapidamente visualizado um grupo de *C. aperea* com cerca de 7 indivíduos cruzando um dos acessos no interior da área 1, próximo à área de banhado onde segundo Rocha-Mendes (2001) é encontrado com maior frequência. Câmara e Murta (2003) afirmam que esta espécie costuma viver em grupos de cinco a dez indivíduos, com hierarquia bem estabelecida.

O *M. goazoubira* pode ser encontrado em diversos tipos de ambientes, podendo inclusive ser visualizado em áreas bastante secas, desde que próximo a alguma fonte de água (ROSSI, 2007). Segundo Parera (2002), podem ocorrer em todas as formações florestais brasileiras tendo por característica uma grande tolerância a alterações ambientais, podendo ser encontrada em áreas degradadas e/ou cultivadas e sendo uma espécie muito procurada por caçadores, o que indica sua possível ocorrência também em áreas de reflorestamento com espécies exóticas. No entanto, foram encontradas pegadas somente em um dos acessos dentro da área 1, onde aparentemente é utilizado com frequência por essa espécie devido a um transecto existente e várias pegadas encontradas no mesmo local.

Cuniculus paca, animal de hábito solitário, vive em áreas de mata nativa fechada e alta e alimentam-se preferencialmente de frutos silvestres (COLLET, 1981), porém, neste caso seu registro foi comprovado através de armadilha fotográfica localizada na área 2, que por sua vez é formada por mata de *Pinus*. No entanto, isso pode ser explicado pela existência de áreas de cultivo de cereais e muitos corredores ecológicos que fazem divisa com a área de estudo. Entre as espécies de mamíferos aqui apresentadas, *C. paca* está presente na Lista vermelha de Espécies de Santa Catarina (2011) como vulnerável quanto ao risco de extinção.

Corredores ecológicos são áreas utilizadas como ligação entre remanescentes florestais. O manejo e preservação dos corredores ecológicos propiciam o fluxo de espécies e seus genes entre populações, uma vez que muitas espécies dependem diretamente deste tipo de formação florestal para locomover-se em ambiente degradados.

De acordo com Gheler (2002), para que seja evitada a extinção de espécies, principalmente em comunidades de pequenos mamíferos, é indispensável que haja fatores que possibilitem a dispersão destes animais para que possam colonizar novas áreas. Porém, ambientes caracterizados por monoculturas ou áreas agrícolas podem impedir esse processo. Silva e Casteleti (2001) definiram os corredores ecológicos como área chave para o processo de conservação da mata atlântica. Neste contexto é possível afirmar assim como Viana, Tabanes e Martinez (1992) que remanescentes

florestais podem ser os últimos depositários da biodiversidade nativa em boa parte da mata atlântica, e que para a proteção das espécies existentes nestes ambientes, a conservação e manutenção dos corredores ecológicos deve ser prioridade.

Para melhor interpretação dos dados apresentados no presente trabalho foi realizado o cálculo de índice de similaridade utilizando trabalhos realizados em ambientes semelhante, neste caso a mata atlântica. Os trabalhos utilizados neste cálculo foram de Cherem *et al.* (2004), Gheler (2002), Santos *et al.* (2008), Rosa (2002) e Cherem (2006) apresentando índice de similaridade de 20%, 30%, 18%, 20% e 16%, respectivamente.

Lista comentada das espécies de mamíferos não-voadores

Família Procyonidae

Nasua nasua (Coati): são animais cujo comportamento, forma geral do corpo e coloração permitem uma fácil identificação. A variação de cores nos coatis pode ser acentuada tanto por questão de idade, quanto por variações individuais. As características mais marcantes desta espécie são o longo comprimento do focinho e sua calda dotada de anéis de coloração clara e escura (CIMARDI, 1996)

São animais de hábitos sociais vivendo em grupo de vários indivíduos. Os machos mais velhos podem ser observados solitários, quando são chamados de coatis-mundéus (MARQUES, 2002).

Vivem em florestas de porte alto, mas podem ser vistos fora da mata em busca de alimento. Andam no chão e sobre as árvores, sempre com muita rapidez e habilidade. As principais atividades acontecem durante o dia, mas também se movimentam a noite. Comem vegetais e animais variados. Na procura de alimento, os coatis utilizam, quase sempre, o comprido focinho e principalmente o nariz que, sendo muito flexível, é introduzido em buracos, sob cascas de árvores, no chão, ninhos, etc. Para capturar e segurar o alimento utilizam as mãos (CIMARDI, 1996).

Esta foi a espécie de maior ocorrência durante este levantamento. Foram registrados vários animais (em bandos ou não), em quase todos os métodos de captura, ficando em destaque as armadilhas fotográficas que pode registrar bandos de ate 10 animais na mesma fotografia. Entretanto, o *Nasua nasua* foi encontrado apenas na área 2, onde a vegetação é composta na maioria por reflorestamento de *Pinus elliottii*, e pequenas área de mata nativa parcialmente preservada.

Figura 04. *Nasua nasua* registrados em armadilha fotográfica. Fonte: J.D. Fachini.

Figura 05. *N. nasua* capturado com armadilha do tipo gaiola. Fonte: J.D. Fachini

Procyon cancrivorus (Mão-pelada): é facilmente identificado pela máscara negra que desce dos olhos à base da mandíbula, pelos anéis escuros presentes na cauda e a maior altura dos membros posteriores. A coloração geral é cinza escuro com tons amarelados. As mãos são desprovidas de pelo, dando origem ao nome popular. Os pés são grandes e tipicamente plantígrados, facilitando o reconhecimento de suas pegadas. A máscara negra é bordeada por uma pelagem mais clara, ressaltando o desenho (CIMARDI, 1996).

De acordo com Cimardi (1996), costuma habitar principalmente áreas de mata cerrada e alta, junto a proximidades de rios, riachos, banhados e lagos. Durante o dia esconde-se em ocos de árvores, raízes ou tocas. A noite anda em locais próximos de água, a procura de alimento. Em seu regime alimentar estão produtos de origem animal e vegetal. Alimenta-se basicamente de peixes e organismos aquáticos que captura com as mãos no lodo ou fundo de águas rasas.

Apesar de ser comum o registro desta espécie em levantamentos faunísticos, *Procyon cancrivorus* foi identificado neste estudo através do método de observação direta e vestígios, neste caso através de pegadas localizadas na margem esquerda do rio Santa Cruz, local este que pertence a área1, que é formada por mata nativa densa e cortada por diversos riachos.

Figura 06. Rastro de *P. cancrivorus.* Fonte: J.D. Fachini.

Família Canidae

Cerdocyon thous (Graxaim): este é o canídeo mais comum de Santa Catarina. A pelagem geral é cinza claro amarelado na base, sendo que, na linha dorsal forma-se uma faixa de cor negra da nuca à ponta da cauda (ROCCHA; REIS; SEKIAMA, 2004).

Habita principalmente áreas florestadas, porém, é possível observá-los em áreas campestres. Possui hábito essencialmente noturno, mas é possível observá-lo durante o dia também. Utiliza como esconderijo tocas, fendas e ocos de árvores. Possui um amplo espectro alimentar. É normal observar este animal rondando acampamento e moradias em busca de restos de alimentos ou pequenos animais domésticos. É um predador importante no controle natural das populações de ratos silvestres (MARQUES, 2002).

Devido a seu habito noturno, foi possível registrá-lo através das armadilhas fotográficas e observação direta, ambos à noite.

Tanto a captura fotográfica quanto a visualização foram feitas na área 2 e próximo ao plantio do reflorestamento.

Figura 07. *C. thous* registrado em armadilha fotográfica. Fonte: J.D. Fachini.

Familia Mustelidae

Eira barbara (Irara): possui coloração cinza, tornando-se mais escura à medida que se aproxima da cauda, que é preta. Cabeça e nuca são mais claras em tons de cinza amarelado. No entanto, pode-se encontrar grandes variações de cor de acordo com a região geográfica em estudo (MARQUES, 2002).

A irara vive em matas e anda tanto no solo quanto sobre as árvores. Possui hábitos solitários e seu horário de maior atividade é durante o crepúsculo, momento em que sai a procura de alimento. Durante o dia permanece escondida em tocas, geralmente cavada por

outros mamíferos, e ocos de árvores. Alimenta-se principalmente de animais pequenos, mas também pode atacar animais maiores que seu próprio tamanho (CIMARDI, 1996).

A irara é um carnívoro que tem por hábito alimentar-se de mel (Ira = mel, uará = o dono), sempre que encontra um ninho de abelhas silvestres (CIMARDI, 1996).

O registro desta espécie foi realizado através das armadilhas fotográficas em dois pontos de coleta localizados na área 2.

Figura 08. *E. barbara* registrada em armadilha fotografica.
Fonte: J.D. Fachini

Lontra longicaudis (Lontra): possui uma coloração marrom parda. Uma grande mancha mais clara existente na garganta, caracteriza este animal. A pelagem é densa e com duas camadas, uma baixa e interna mais fina e outra mais longa e áspera (CIMARDI, 1996).

Habitam rios e lagos. Com hábitos noturnos, a lontra escava tocas nas barrancas de rios que servem para esconder-se durante o dia e também para a reprodução. Alimenta-se de peixes, moluscos, crustáceos e aves que captura dentro da água (SILVA, 1994).

Foi registrado por observação direta realizada na margem esquerda do rio Santa Cruz. O local onde ocorreu a visualização pertence a área 1, formada por mata densa.

Familia Dasypodidae

Dasypus novemcinctus (Tatu galinha): trata-se de uma espécie de tatu bastante comum, com capacidade de habitar vários tipos de formação vegetal.

Sua carapaça é quase que totalmente desprovida de pelos, com exceção do ventre, e geralmente com nove cintas móveis. A coloração geral é marrom escura no dorso, sendo amarelada nas laterais (CIMARDI, 1996)

O período de maior atividade é à noite, mas podem ser visualizados facilmente durante o dia. Como ninhos e esconderijos, constroem tocas no solo, que podem ter vários metros de comprimento e, normalmente, sem ramificações (SILVA, 2001).

Alimenta-se de invertebrados terrestres, principalmente de insetos, mas come também pequenos vertebrados e vegetais. Possui um olfato muito aguçado, porém a audição e visão são menos eficientes (CIMARDI, 1996).

A sua presença na área de estudo é evidenciada pelas diversas tocas construídas por esta espécie. No entanto, comprovou-se sua existência através de registro fotográfico noturno, realizado em um dos pontos de captura dentro da área 2.

Figura 09. *D. novemcictus* registrado em armadilha fotográfica.
Fonte: J.D. Fachini

Família Cervidae

Mazama gouazoubira (Veado-catingueiro): possui tamanho entre 97 a 140 cm de comprimento e pesa de 11 a 23 kg. A cor geral no lado superior do corpo é marrom acinzentado, e ventralmente mais claro em diferentes tons de branco. Possuem chifres inclinados para traz, de cor clara, não muito rugosos e com cerca de 7 a 15 cm de comprimento. Apresenta uma mancha branca na região supra-orbital, característica da espécie (NOWAK, 1991). Solitária, diurna, mas geralmente com atividade nas primeiras e últimas horas do dia

(PARERA, 2002), podendo ocorrer em todas as formações florestais brasileiras.

O registro desta espécie foi possível através da observação direta e de pegadas registradas no interior da área 1.

Figura 10. Rastros de *M. goazoubira.* Fonte: J.D. Fachini

Família Hydrochaeridae

Hydrochaeris hydrochaeris (Capivara): este é o maior roedor do mundo. Possui um corpo bem compacto, pernas

relativamente curtas, sem cauda, muito semelhante ao preá (*Cavia aperea*), porém, com porte bem mais avantajado. A pelagem superior possui coloração marrom avermelhado e a inferior, cinza amarelado. Olhos e orelhas localizados bem no alto da sua grande cabeça facilitam sua permanência dentro da água (CIMARDI, 1996).

Segundo Cimardi (1996), não existe dimorfismo sexual aparente, a não ser glândulas sebáceas na parte superior do focinho do macho, que quando comprimida expele uma substancia graxosa.

Possui hábitos noturnos e diurnos, sendo as primeiras horas da manhã e as últimas da tarde o período de maior atividade. Vivem sempre em margem de rios e córregos, onde alimentam-se de vegetais e plantas de várias espécies (HUSSON, 1978).

Como é de costume desta espécie vagar nas margens de rios em busca de alimento, o registro deste animal ocorreu na área 1, na margem esquerda do rio Santa Cruz através de observação direta e vestígios. Neste caso foi possível encontrar pegadas e muitas fezes, o que também é uma característica desta espécie.

Figura 11. Acima fezes e abaixo rastro de *H. hydrochaeris.* Fonte: J.D. Fachini

Família Cricetidae

Todos os exemplares desta família foram registrados através de armadilha de queda (*pit-fall trap*), localizada dentro da área 1, onde o solo é coberto por uma densa camada de serrapilheira.

Gênero ***Akodon*** (Rato-silvestre)

Tamanho pequeno a médio, comprimento da cauda pouco menor do que o do corpo. A coloração do dorso vai do castanho-claro ao castanho-escuro, sem limite definido com relação à coloração do ventre, que é amarelo-acinzentada ou branco-acinzentada. Possuem orelhas grandes, pouco pilosas. Superfície superior das patas clara. Cauda pouco pilosa e com escamas epidérmicas aparentes. Quatro pares de mamas: peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008)

Este gênero possui hábitos terrestres, habita formações florestais, áreas abertas adjacentes e campos ao longo de toda a Mata Atlântica, Campos do Sul, áreas florestais da Caatinga e formações vegetais abertas e fechadas do Cerrado (BONVICINO, OLIVEIRA, D'ANDREA, 2008)

Distribuição das espécies:

A . montensis: do estado do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul e no leste do estado de Minas Gerais;

A. paranaensis: do estado do Rio de Janeiro ao norte do Rio Grande do Sul;

Gênero ***Oligoryzomys*** (Rato-silvestre):

Tamanho pequeno, comprimento da cauda maior que o do corpo. Coloração do dorso variando de castanho-avermelhada a

amarelada, com as laterais mais claras, com limite definido, ou pouco definido com a coloração do ventre, que é esbranquiçada ou amarelada. Olhos grandes. Patas longas e finas cobertas de pequenos pelos claros. Cauda fina e pouco pilosa. Quatro pares de mamas, peitoral, pós-axial, abdominal e inguinal (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008).

Gênero de hábito terrestre. Habita formações florestais e formações abertas da Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pantanal.

Distribuição das espécies:

O. flavescens: do sul do estado da Bahia ao Rio Grande do Sul;

O. nigripes: do estado de Pernambuco ao norte do Rio Grande do Sul, em Minas Gerais e no Distrito Federal;

Thaptomys nigrita (Rato-silvestre): tamanho pequeno, cauda menor do que a metade do comprimento do corpo, tronco relativamente alongado e membros proporcionalmente curtos. Coloração do dorso castanho-escura, com pouco contraste com o ventre, que é castanho-acinzentado, sendo as bases dos pelos cinza-escuras. Superfície superior das patas escura, como o dorso. Olhos e orelhas reduzidos. Cauda bem escura, pouco pilosa, com escamas epidérmicas aparentes. Quatro pares de mamas.

Espécie de características terrestres, habita formações florestais da Mata Atlântica desde a região costeira de Ilhéus, na

Bahia, ao norte do Rio Grande do Sul, pelo interior, no sudoeste do Paraná, oeste de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul (BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008)

Família Muridae

Rattus rattus (Rato-comum): espécie amplamente conhecida por viver muito próximo ao homem e por ser utilizados em laboratórios para fins científicos (neste caso o animal é totalmente branco, resultado de cruzamentos realizados pelo homem). Na forma selvagem a coloração vai do cinza amarelado ao marrom escuro ou preto lustroso, sendo, ventralmente acinzentado (BONVICINO, OLIVEIRA, D'ANDREA, 2008).

O *Rattus rattus* tem hábito terrestre, mas apresenta grande habilidade para escalar, frequentando forros de casas e escalando paredes facilmente. Já foi registrado raras vezes longe de habitações humanas, em estradas por onde sejam transportados grãos ou outros itens que lhe podem servir de alimento. Nessas situações, abriga-se em troncos caídos (GHELER, 2002).

A fêmea pode criar quatro ninhadas por ano, chegando a parir ate 10 filhotes (GHELER, 2002).

Assim como os exemplares da família *Cricetidae*, o *Rattus rattus* foi registrado através da mesma armadilha de queda localizada dentro da área 1.

Família Caviidae

Cavia aperea (Preá): é um roedor muito comum no estado. A coloração de uma forma geral é acinzentada com tons de marrom, sendo que na parte interior a coloração é branca amarelada. O corpo longo, desprovido de cauda, com membros curtos permite-lhe passar sob a vegetação rasteira, o que é utilizado também como forma de defesa. A cabeça é proporcional ao corpo (CIMARDI, 1996).

Estes roedores vivem em qualquer tipo de vegetação rasteira e fechada. É comum observá-los nas primeiras ou nas últimas horas de sol quando saem para pastar em locais com grama tenra, como em beira de estrada, por exemplo (CÂMARA;MURTA, 2003).

Esta espécie foi registrada através de observação direta realizada na beira da estrada que dá acesso ao interior da área 1, e que faz parte do transecto utilizado para observação durante o levantamento.

Família Dasyproctidae

Cuniculus paca (Paca): é um dos maiores roedores do Brasil, perdendo em tamanho apenas para capivara. O corpo longo e robusto é dotado de listras longitudinais brancas interrompidas ou não. A pelagem geral tem tons de pardo amarronzado. Possuem

pernas curtas, dotadas de unhas muito fortes. As orelhas são curtas e a cauda é vestigial (CIMARDI, 1996).

São animais de hábitos solitários que procuram locais longe de habitações humanas. Vivem em áreas de vegetação fechada e alta, sempre às margens de mananciais hídricos. Moram em tocas cavadas por elas mesmas, com várias ramificações e saídas para superfície. São animais de hábitos noturnos, com olfato e audição bem desenvolvidos, porém, possuem pouca visão. Alimentam-se de várias espécies de vegetais, mas têm preferência por frutos. É possível encontrar trilhas bem marcadas nos locais onde passam sempre (COLETT, 1981).

Animal que hoje se encontra classificada como vulnerável quanto à sua extinção, é muito difícil de ser registrado em levantamentos. Neste caso, sua ocorrência foi possível através de registro fotográfico noturno realizado na área 2, próximo a área de reflorestamento.

Figura 12. *C. paca* registrada em armadilha fotográfica. Fonte; J.D. Fachini**.**

Dasyprocta azarae (Cutia): roedor de porte médio. Possui coloração marrom avermelhado na maior parte do corpo e mais clara ventralmente. As extremidades posteriores são bem mais longas que as anteriores. Pés anteriores dotados de cinco dedos, sendo o quinto muito pequeno, e os posteriores com três dedos munidos de fortes unhas curvas (CIMARDI, 1996)

De hábitos terrestres, as cotias vivem em áreas de mata ou capoeira. Alimentam-se basicamente de frutos, sementes e vegetais suculentos encontrados pelo chão. Escondem-se principalmente em tocas, especialmente em barrancos, sob raízes ou troncos ocos deitados no solo (CÂMARA; MURTA, 2003).

O registro desta espécie foi realizado através de observação direta e vestígios encontrados na margem esquerda do rio Santa Cruz, dentro da área 1.

Figura 13. Rastro de *D. azarae.* Fonte: J.D. Fachini.

<u>Famila Didelphidae</u>

Gracilinanus microtarsus: pequeno marsupial arborícola. Seu habito alimentar se classifica como insetívoro-onívoro (SANT'ANA, 2007). Apesar de apresentar hábito arborícola, esta espécie foi capturada em armadilha de interceptação e queda localizada na área 2 próximo ao reflorestamento de *Pinus.*

Figura 14. *G. microtarsus* capturada em armadilha de interceptação e queda. Fonte: J.D. Fachini.

Conclusões

O presente inventário contribui para o conhecimento acerca da diversidade faunística de mamíferos não voadores ocorrente na região do Vale do Rio do Peixe no estado de Santa Catarina. A mastofauna encontrada na área de estudo é composta por 18 espécies, pertencentes a 11 família e 5 ordens. A comunidade pode ser caracterizada como um misto de espécies com distribuição associada com a Floresta Atlântica. Destas, a espécie *C. paca* como representante inserida nas listas oficiais nacionais de ameaçadas de extinção.

Em relação aos ambientes amostrados, foi possível perceber a presença de diversos corredores ecológicos que possibilitavam o

fluxo de espécies entre os ambientes ali presentes. Cabe destacar a importância dos corredores, uma vez que muitas espécies de mamíferos preferem como habitat áreas de mata nativa bem preservada dependendo diretamente destes corredores para se locomover, já que não estão totalmente adaptadas a ambientes fragmentados.

É importante ressaltar também, que essa lista de mamíferos pode ser ampliada com o surgimento de novos trabalhos nessa localidade de estudo. As estratégias de conservação da mastofauna devem ser baseadas em estudos de escala local e regional, como forma de representar os processos dinâmicos que operam em diferentes escalas.

A necessidade de realização de novos inventários faunísticos em todos os biomas brasileiros é de extrema urgência, particularmente em Santa Catarina, dada sua vasta extensão e carência de inventários. Tal urgência se deve principalmente por conta da rápida perda dos habitats e a simplificação do ecossistema pelo uso excessivo de monocultura de espécies exóticas em reflorestamentos.

Referências

ACHAVAL, F., CLARA, M., OLMOS,A. **Mamiferos de La republica oriental Del Uruguai.** Imprimex: montevideo, 2004. 176 p.

ALHO, C. J. R. Brazilian rodents: their habitats and habits. **Mammalian biology in South America**. Pittsburgh: University of Pittsburgh, v.6, p. 143-166, 1982

AVILA, PIRES FD. Mamiferos descritos do Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zoologia** 16 (2): 51-62, 1999.

BISBAL, F, J, E,. Food habits of some neotropical carnivores in venezuela (Mammalian, carnivora). **Mammalian**, v.50, n.3, p. 329-339, 1986.

BISBAL, F. J. E. El zorro común (Cerdocyon thous). **Publicaciones del Servício Nacional de Fauna Silvestre**, v.1, p. 1-4, 1981.

BONVICINO, C. R., OLIVEIRA, J. A. DE, D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. *Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS*, Rio de Janeiro, 2008

BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M. MAROJA, L. S. Small non-flying mammals from conserved and altered areas af atlantic forest and cerrado: comments on their potential use for monitoring evironment. **Brazilian Journal of Biology** 62: 765-774, 2002.

CÂMARA, T & MURTA, R. **Mamiferos da Serra de Cipó.** PUC – Minas Gerais. Museu de Ciências Naturais. 129 p, 2003.

CAMARGO, A.; CAPOBIANCO, J. P. R.; OLIVEIRA, J. A. P. (Org). **Meio Ambiente Brasil:** Avanços e obstáculos pós-Rio-92. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Sócioambiental; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. P. 117-155, 2002.

CERQUEIRA, R.; FERNANDEZ, F.S. & QUINTELA, M.F.S. **Mamíferos da restinga de barra de maricá**, **Papéis Avulsos da Zoologia**, 37(9): p. 141-157, 1990.

CHEREM, J. P. **Registros de mamíferos não-voadores em estudos de avaliação ambiental no sul do Brasil**. (Projeto de Pesquisa)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CHEREM, Jorge J.; SIMOES-LOPES, Paulo C.; ALTHOFF, Sérgio y GRAIPEL, Maurício E. **Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina**, Sul Do Brasil. vol. 11, n.2, p. 151-184, 2004.

CIMARDI, Ana Verônica; FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. **Mamíferos de Santa Catarina.** FATMA, 302p, 1996.

COLLET, S. F. **Population characteristics of *Agouti paca* (Rodentia) in Colombia**. Publications of the Museum Michigan State University, Biological Series. v. 5, n. 7. Michigan, 1981.

COLWELL, R. K. 2006. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 8.0. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>. Acesso em 10 maio. 2012.

FIDALGO, E. C. C.; UZEDA, M. C.; COSTA, T. C. C. **Remanescentes da mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro: Distribuição dos fragmentos e possibilidades**. Florianópolis. 2007.

FONSECA, G.A.B.; HERMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. **Occasional papers in conservation biology**, n.4, 38p, 1996.

GHELER, C. C. Mamíferos não voadores do campus Luiz de Queiros, da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, estado de São Paulo / Carla Costa Gheler – Piracicaba, 2002. 72 p.

HULLE, N. L. Mamíferos de médio e grande porte num remanescente de cerrado no sudeste do Brasil. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Itirapina, SP. p.78, 2006.

IBGE. Cidades 2010. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 13 ago. 2011.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas. Disponível em: < http://www.inpe.br/> Acesso em: 13 ago. 2011.

LANGGUTH, A. **The wild canids**: their systematic, behavioral ecology an evolution. Van Nostrand Reinhold, 1975. P. 192-210.

LESSA, G.; GONÇALVES, P. R.; MORAIS - JUNIOR, M. M.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & PAGLIA, A. P. Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundaria em Viçosa, Minas Gerais.1999. p.41 - 49.

LIMA, G. S.; **Manejo e conservação de fauna silvestre em áreas de reflorestamento**. Estudos de biologia, 34: 1-16, 1993.

LIMA, W.P., **O reflorestamento com eucalipto e seus impactos ambientais**. Artpress, São Paulo, 114 p, 1987.

Lista vermelho da fauna ameaçada do Estado de santa Catarina. Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina, COSEMA. 2011. 18 p.

Livro Vermelho da fauna Ameaçada do Estado do Paraná. Curitiba: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Instituto Ambiental do Paraná, 2004. 763 p.

MARQUES, A. A. B. et al. Lista de Referencia da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/OANGEA,2002. 52p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSSECA, G.A.B DA.; KENT, J. **biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, v. 403, p. 853-858, 2000.

NOWAK, R. M. Walker`s. **Mammals of the World**. 6. ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1991. v. 1-2.

OLIVEIRA, T. G.; CASSARO, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. Instituto Pró-carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 2005. 80 p.

PARERA, A. Los mamiferos de la Argentina, y La región austral de sudamérica. Buenos Aires: Editorial El Ateneo, 2002. 453 p.

PASSAMANI, M.; MENDES, S. L.; CHIARELLO, A. G. 2000. Non-volant mammals of the Estação Biológica de Santa Lúcia and adjacents areas of Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. Ser.), 11/12*: 201-214.

PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A. C.; HARTZ, S. M.; CHRISTOFF, A. U. Diet of crab-eating fox, Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia 23:** 637-641, 2006.

PEREIRA, L. G.; TORRES, S. E. M.; SILVA, H. S.; GEISE, L. Nonvolant mammals of Ilha Grande and adjacent areas in Southern Rio de Janeiro State, Brazil. *Boletim do Museu Nacional (Zoologia), 459*: 1-15, 2001.

ROCHA, V. J.; REIS, N. R. dos; SEKIAMA, M. L. Dieta e dispersão de sementes por Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnívora – Canidae) em um fragmento florestal do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 4, 2004.

ROCHA-MENDES, F.; KUCZACH, A. M. **Aspectos etnozoológicos da mastofauna da região do cânion do guartelá**, sul do Brasil. In prep., 2001.

ROSA, A. O. **Comparação da diversidade de mamíferos não voadores em áreas de floresta de restinga e áreas reflorestadas com *Pinus elliotii* no sul do Brasil.** Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2002.

ROSSI, R. V. Taxonomia de *Mazama* Rafinesque, 1817 do Brasil (*Artiodactyla: Cervidae).* Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 174p. 2007.

SANT'ANA, A.P.P. Pequenos Mamíferos em um fragmento de Floresta Estacional Semidecídual Montana em Lavras, M G. Monografia de Graduação. Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2007.

SANTOS, A.J. DOS. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre**. UFPR/Fundação O Boticário, Curitiba, p. 19-41, 2003.

SANTOS, E. Estudo populacional de três espécies de roedores (*RODENTIA: CRICETIDAE),* na zona litorânea do município de palmares do sul, RS, Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 64p, 1998.

SANTOS, T. G.; Spies, M. R.; Kopp, K.; Trevisan, R.; Cechin, S. Z. **Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.** *Biota Neotrop.*, vol. 8, no. 1. 2008.

SILVA, F. Mamíferos Silvestres – Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994.

SILVA, J. M. C. e CASTELETI, C. H. M. O Estado da Biodiversidade da Mata Atlântica. Relatório Técnico do "Estado de Conservação da Mata Atlântica". Conservation International, Fundação SOS Mata Atlântica. Belo Horizonte, MG, 2001

SILVA, J. M. C. et al.**Biodiversidade da Caatinga, áreas e Ações Prioritárias para a Conservação**. Brasília: MMA, UFPE, 2004. 382 p.

TESSLLER, M.B.**:** Aspectos Jurídicos da Proteção da Mata Atlântica. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2001.

TURNER, I. N. Species loss in fragments of tropical rain Forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, v. 33, n.22, p.200-209, 1996

VIANA, V. M.; TABANES, A. J. A.; MARTINEZ, J. L. A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. P. 400 – 406.

VIVO, M. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil**: síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: Fapesp: 1998. p 51-66.

VOSS, R. S.; EMMONS, L. H. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin American Museum Natural History, 230*: 1-115, 1996.

YANOSKY, A. A.; MERCOLLI, C. Uso Del bañado por mamíferos nocturnos, com especial referencia a *Cerdocyon thous Linnaeus, 1766 y Procion cancrivorous Cuvier, 1978.* **Spheniscus**, v.8, p.11-20, 1990.

CAPÍTULO 06

Variação sazonal da avifauna em dois municípios no Oeste de Santa Catarina, Brasil

Mario Arthur Favretto

Biólogo formado pela UNOESC, campus de Joaçaba.

Introdução

No mundo, estima-se que existam aproximadamente 10000 espécies de aves (MAYR, 1946). Destas, 1832 espécies ocorrem ou possuem algum registro de ocorrência no Brasil (CBRO, 2011). No que se refere ao Estado de Santa Catarina, este possui aproximadamente 596 espécies de aves registradas, atualmente podendo ter um número muito maior de espécies em seu território (ROSÁRIO, 1996).

Próximo aos municípios de Marema e Quilombo onde o presente estudo foi realizado, no rio Chapecó, já foram realizados alguns estudos com avifauna para implantação da UHE Quebra-Queixo, entre os municípios de Ipuaçu e São Domingos, no qual foram registradas 213 espécies de aves (AZEVEDO; GHIZONI-Jr., 2008).

As aves são consideradas excelentes bioindicadores de mudanças ambientais, pois muitas espécies são conspícuas, possuem uma taxonomia bem definida e uma grande diversificação (TURNER, 2003 apud MORANTE-FILHO; SILVEIRA, 2012). Além de possuírem uma grande importância no controle de insetos, polinização e dispersão de sementes (SICK, 1997).

No presente trabalho são apresentados os dados de um levantamento de avifauna realizado em uma região localizada abaixo da área da UHE Quebra-Queixo, próximo a localidade de encontro dos rios Chapecó e Chapecozinho, onde se procura analisar a variação sazonal da avifauna.

Materiais e Métodos

Área de estudo

As áreas amostradas foram as matas ciliares do rio Chapecó entre os municípios de Marema (26º48’14,11”S, 52º37’38,89”W – altitude: 407 m) e Quilombo (26º43’43,69”S, 52º43’07,34”W – altitude: 415 m), oeste de Santa Catarina, sul do Brasil, sendo que a área amostrada tem aproximadamente 90 km^2. A área de estudo apresenta um contraste entre duas formações florestais, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, esta podendo abranger a sub-formação apresentada por Klein (1978): Floresta de Araucária do Extremo Oeste.

Apesar dessas formações florestais, a área de estudo caracteriza-se pelo predomínio de campos antrópicos utilizados para fins agropecuários, restando poucos fragmentos florestais. As matas ciliares também se mostraram bastante reduzidas e inexistentes em alguns pontos. No rio também haviam algumas ilhas fluviais nas quais predominava a vegetação arbórea.

Amostragens

As amostragens foram realizadas nos dias 11, 12, 13 de dezembro de 2009 (final da Primavera), 16, 17 e 18 de março de 2010 (final do Verão), 27, 28 e 29 de maio de 2010 (Outono) e 04, 05, 06 e 07 de setembro de 2010 (final do Inverno). Para o levantamento de avifauna foram consideradas as aves observadas e/ou ouvidas durante o período de amostragem. Para o registro dos contatos visuais foram utilizados binóculos 8-24 X 50 mm, enquanto para os auditivos foi utilizado um gravador digital com microfone unidirecional. Além disso, as seguintes referências também foram utilizadas para auxiliar na identificação das espécies: Sick (1997) e Narosky e Yzurieta (2006).

Ao longo da área de amostragem foram realizados seis transectos para amostrar a avifauna. O início das observações ocorria ao amanhecer estendendo-se ao longo de todo o dia, sendo um transecto percorrido a cada cinco horas em média. Para uma melhor

análise da avifauna, as espécies foram classificadas quanto à sua dieta e o seu hábitat preferencial.

Dieta predominante

A dieta predominante das aves foi determinada de acordo com revisão bibliográfica (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK 1997; KRÜGEL; ANJOS, 2000, SCHERER *et al*., 2005, FAVRETTO *et al.* 2008, FAVRETTO; GUZZI, 2011). A divisão de categorias tróficas foi baseada em Krügel e Anjos (2000) e Scherer *et al.* (2005), sendo elas: nectarívoros (NEC), alimentação composta em sua maior parte por néctar; granívoros (GRA), alimentação composta em sua maior parte por grãos; frugívoros (FRU), alimentação composta principalmente por frutos; frugívoros/insetívoros (FRU/INS), uma dieta mista de frutas e insetos, porém com uma maior proporção de frutas; insetívoro/frugívoro (INS/FRU), uma dieta mista de insetos e frutas, composta por uma maior proporção de insetos; insetívoros (INS), alimentação composta por insetos; onívoros (ONI), dieta mista que pode incluir sementes, frutas, folhas, flores, brotos, néctar, invertebrados e pequenos vertebrados; insetívoro/carnívoro (INS/CAR), dieta mista de insetos e vertebrados com maior proporção de insetos, carnívoro/insetívoro (CAR/INS), dieta mista de insetos e vertebrados composta principalmente por pequenos vertebrados; carnívoros (CAR), alimentação composta por

pequenos e grandes vertebrados; necrófagos (NC), alimentação composta principalmente de animais mortos.

Hábitat

Para tal análise utilizou-se a literatura (SICK, 1997, FAVRETTO *et al.* 2008, FAVRETTO; GUZZI, 2011) para determinar as categorias de hábitat de cada espécie. As categorias são: espécie florestal (FLO), ocorre no interior da mata, evitando habitar locais desmatados e abertos; espécie de áreas abertas (AB), espécie generalista, habita o campo e locais que sofreram alguma forma de degradação; espécie florestal/áreas abertas (FLO/AB), habita a floresta, porém também pode ser encontrada em locais com vegetação degradada; espécie áreas abertas/florestal (AB/FLO), habita o campo e a orla da mata, também sendo observado em certas ocasiões dentro da mata; espécies que ocorrem em lagos, rios ou banhados (LRB).

Resultados e Discussão

Ao longo das quatro estações foram encontradas 122 espécies de aves na área de estudo em 100 horas de observação (Tabela 01), representando 20,46% do total de espécies registradas para o estado de Santa Catarina (ROSÁRIO, 1996). Em comparação, na mesma bacia hidrográfica, entre os municípios de Ipuaçu e São

Domingos, foram registradas 213 espécies (AZEVEDO; GHIZONI-Jr., 2008), ou seja, 35,73% das espécies registradas em Santa Catarina. No Parque Natural Municipal Rio do Peixe em Joaçaba foram registradas 129 espécies também em 100 horas, sendo 21,64% da riqueza registrada no estado em que os estudos foram realizdos (FAVRETTO *et al*., 2008).

No que se refere à distribuição sazonal da riqueza de espécies observadas tem-se 90 espécies na primavera, 95 no verão, 74 no outono e 93 no inverno (Gráfico 01). Em estudo realizado por Bispo e Scherer-Neto (2010) no sudeste do Paraná, a riqueza de espécies foi mais elevada do início da primavera ou término do verão, tendo uma redução no final desta estação e durante o inverno e outono.

Estas oscilações na riqueza de espécies podem ocorrer por alterações metabólicas devido às influências sazonais sobre as aves, que influenciam seus ciclos de migrações e reprodução (SWANSON, 2010). Desta forma, algumas espécies não são registradas em determinadas estações por não estarem presentes na área, ou seja, emigraram sazonalmente do local, ou por não estarem em período reprodutivo e assim não estavam vocalizando com frequência, fato que dificulta seus registros.

Ao ser analisado o Gráfico 03, onde foi realizado o Índice de Similaridade de Jaccard por meio do software PAST, percebe-se que a riqueza de espécies foi mais semelhante entre a primavera e o inverno, isto ocorreu devido a amostragem de inverno ter ocorrido no

final desta estação, fato que pode ter contribuído para esta similaridade, possivelmente por durante a amostragem em questão já terem sido registradas espécies migratórias que se fazem presentes durante a primavera. O outono foi a estação que apresentou a menor similaridade de avifauna com as outras estações, por ser esta uma estação de baixas temperaturas e na qual ocorre a ausência de espécies migratórias na região de estudo.
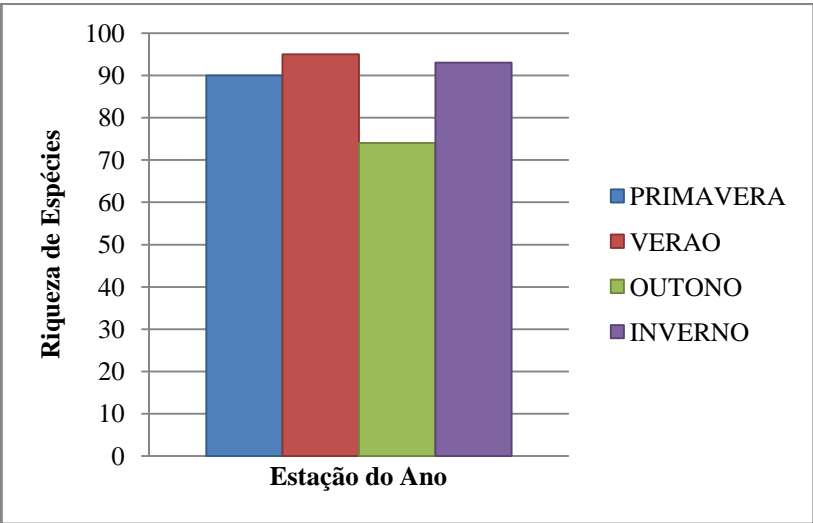
Gráfico 01. Variação sazonal na riqueza de espécies.
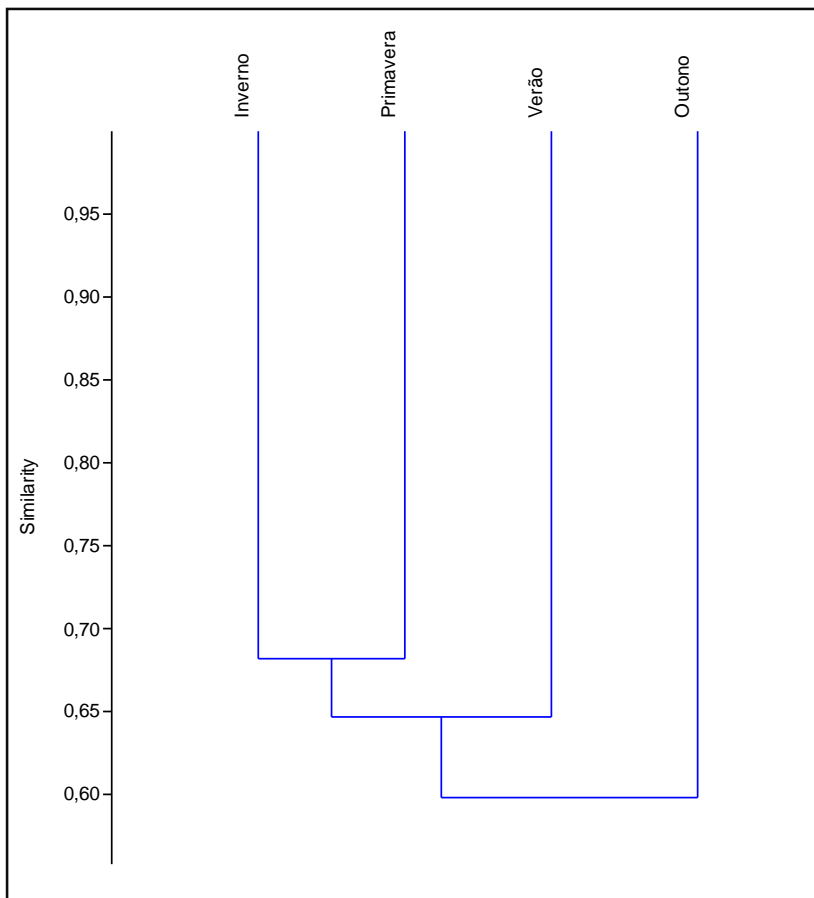
Gráfico 02. Índice de Similaridade de Jaccard entre as diferentes estações do ano.

A guilda trófica mais representativa no estudo foi os insetívoros apresentando 44 espécies, seguida dos onívoros com 24 espécies e frugívoros com 13 espécies. Nos estudos realizados por Favretto *et al*. (2008), no município de Joaçaba, e por Lazzaretti

(2010), ambos no oeste de Santa Catarina, estas também foram as guildas tróficas mais representativas. Esta organização trófica provavelmente indica um ambiente alterado, tendo em vista que há uma representatividade considerável de onívoros (DONATELLI *et al.*, 2007).

Apesar de as aves insetívoras serem as mais representativas, esta guilda foi a que apresentou maior variação em riqueza de espécies ao longo das estações (Gráfico 03). Fato oposto pode ser observado com os onívoros que apresentaram pouca variação entre as estações do ano, possivelmente devido ao amplo espectro trófico explorado por tais aves, beneficiando-as nas mais variadas condições ambientais. Esses dados referentes às aves insetívoras são opostos a afirmação de Poulin *et al*. (1994 *apud* VILLANUEVA; SILVA, 1996) de que os insetívoros não sofrem grandes variações sazonais devido a seus recursos alimentares serem abundantes ao longo de todo o ano.

O estudo de Poulin *et al.* (1994) foi realizado em região tropical, entretanto, em regiões subtropicais como no estado de Santa Catarina, onde ocorrem quatros estações bem definidas, também ocorrerá variações sazonais nos insetos. Pois muitas espécies passam o inverno na forma de pupas ou ovos, para atingirem a maturidade e se reproduzirem nas estações mais quentes quando há mais recursos vegetais ou animais disponíveis (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Ainda sobre estes aspectos em estudo realizado com *Parus major* no hemisfério norte, detectou-se uma sincronia entre a biomassa de

lagartas disponível devido às temperaturas adequadas a elas e o período reprodutivo destas aves insetívoras devido à disponibilidade destes artrópodes que lhes servem de alimento, havendo inclusive algumas alterações nestes ciclos de reprodução devido às alterações climáticas (VISSER *et al*., 2006).

No estudo realizado por Scherer *et al*. (2005) em Porto Alegre, as aves não variaram sazonalmente quando à suas guildas tróficas, mesmo com a presença de insetívoros migratórios que naquele estudo representavam 12% do total de espécies. Entretanto, no presente trabalho a variação de riqueza de espécies insetívoras chegou a 35% entre algumas estações.
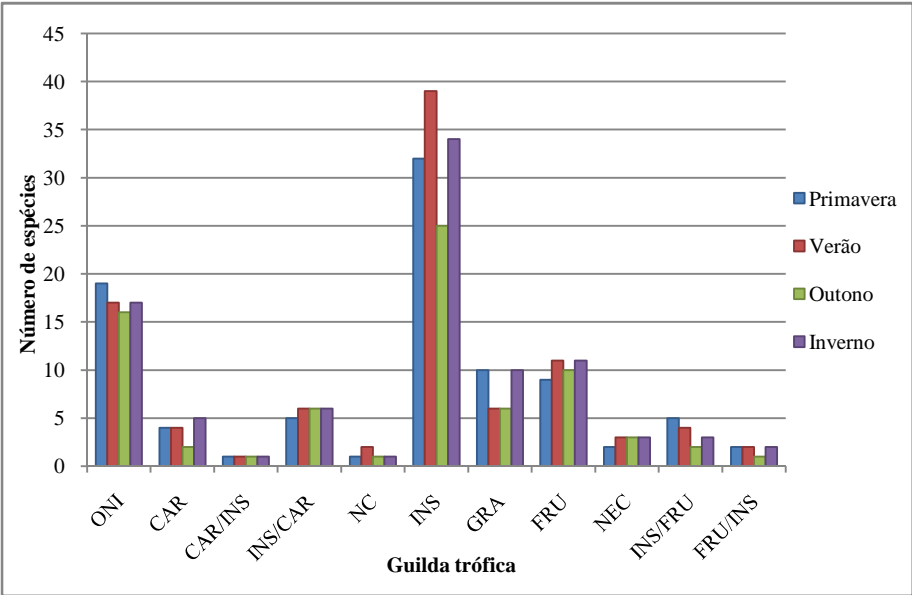
Gráfico 03. Variação sazonal das guildas tróficas.

Os dados aqui apresentados demonstram que apesar de a área de estudo não estar ambientalmente conservada, a grande riqueza de espécies insetívoras não deveria ser considerada como um indicativo de ambiente degradado. Mas sim a elevada riqueza de onívoros e baixa riqueza de frugívoros, desta forma corroborando resultados de Donatelli *et al.* (2007).

É importante também considerar que pode ser errônea a afirmação de que aves insetívoras em geral possuem o maior número de espécie em levantamentos, apenas por terem recursos alimentares ao longo de todo o ano, pois estes recursos também sofrem variação sazonal (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Assim como seus recursos, as estas aves também tiveram variação sazonal no presente estudo.

Outro dado que auxilia a afirmação do uso do número de onívoros em relação a insetívoros e frugívoros para avaliação ambiental é o fato de muitos pesquisadores esquecerem, que apesar de supostamente haverem insetos em todos os ambientes, eles também sofrem variações de abundância e riqueza de espécies conforme o estado de conservação ambiental (SILVEIRA-NETO *et al*., 1995; ARAÚJO *et al*., 2010).

Em estudo realizado na avaliação de 25 anos de monitoramento de insetos na ESALQ/USP os resultados indicaram uma redução 60,3% no índice de diversidade de insetos (SILVERIA-NETO *et al*. 1995). Supõe-se então que as aves insetívoras também poderiam ser afetadas por essa redução em seus recursos alimentares,

enquanto as onívoras poderiam se manter com menores variações durantes as estações mais frias.

Figura 01. Bando de *Bubulcus ibis.*

Figura 02. *Leptopogon amaurocephalus.*

Figura 03. *Parula pitiayumi.*

Figura 04. *Melanerpes candidus.*

Figura 05. *Embernagra platensis.*

Figura 06. *Piaya cayana.*

Figura 07. *Trogon surrucura*.

Figura 08. *Crotophaga ani*.

Figura 09. *Gallinula chloropus.*

Figura 10. *Ramphastos dicolorus.*

Figura 11. *Pitangus sulphuratus.*

Figura 12. *Rupornis magnirostris.*

Referências

ARAÚJO, C.C.; NOMELINI, Q.S.S.; PEREIRA, J.M.; LIPORACI, H.S.N.; KATAGUIRI, V.S. Comparação da abundância de invertebrados de solo por meio da estimação intervalar encotrados em diferentes ambientes na cidade de Ituiutaba – MG. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 5, p. 817-823. 2010.

AZEVEDO, M.A.G.; GHIZONI-Jr., I.R. Aves. p. 131-149. *In:* CHEREM, J.J.; KAMMERS, M. **A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelértica Quebra-Queixo**. Erechim: Habilis. 2008. 190p.

BISPO, A.A.; SCHERER-NETO, P. Taxocenose de aves em um remanescente da Floresta com Araucária no sudeste do Paraná, Brasil. **Biota Netropica**, v. 10, n. 1.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011) **Listas das aves do Brasil**. 10ª Edição. Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 07 ago. 2011.

DONATELLI, R.J.; FERREIRA, C.D.; DALBETO, A.C.; POSSO, S.R. Análise comparativa da assembleia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n.2, p. 362-375. 2007.

FAVRETTO, M.A; ZAGO, T.; GUZZI, A. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, n. 141, p. 87-93. 2008.

FAVRETTO, M.A.; GUZZI, A. Aves. p. 118-170. *In:* FAVRETTO, M.A. (org.) **Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Joaçaba, SC – Volume I: Fauna de Vertebrados**. São Paulo: Clube de Autores. 207p. 2011.

KLEIN, R.M. **Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Flora Ilustrada Catarinense. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 1978. 24p.

KRÜGEL, M.M.; ANJOS, L. Bird communities in forest remnants in the city of Maringá, Paraná State, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 11, p. 315-330. 2000.

LAZZARETTI, T. **Levantamento da avifauna do município de Faxinal dos Guedes, Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Ciências Biológicas. Unoesc. 48p. 2010.

MAYR, E. The number of species of birds. **The Auk**,v. 63, n. 1, p. 64-69. 1946.

MORANTE-FILHO, J.C.; SILVEIRA, R.V. Composição e estrutura trófica da comunidade de aves de uma área antropizada no oeste do estado de São Paulo. **Atualidades Ornitológicas**, n. 169, p. 33-40.

MOTTA-JUNIOR, J.C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três hábitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba**, v. 1, n. 6, p. 65-71. 1990.

NAROSKY, T.; YZURIETA, D. **Guia para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay**. Buenos Aires: Vazquezz Mazzini. 346p. 2006.

ROSÁRIO, L.A. **As Aves em Santa Catarina: distribuição e meio ambiente**. Florianópolis: FATMA. 1996.

SCHERER, A.; SCHERE, S.B.; BUGONI, L.; MOHR, L.V.; EFE, M.A.; HARTZ, S.M. Estrutura trófica da Avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ornithologia**, v. 1, n. 1, p. 25-32. 2005.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

SILVEIRA-NETO, S., R.C. MONTEIRO, R.A. ZUCCHI & R.C.B. MORAES Uso de análise faunística de insetos na avaliação de impacto ambiental. **Scientia Agricola** 52(1): 9-15. 1995.

SWANSON, D.L. Seasonal metabolic variation in birds: functional and mechanistic correlates. P. 75-129. *In:* THOMPSON, C.F. (ed.). **Current Ornithology**. v. 17. 2010.

TRIPLEHORN, C.A. & N.F. JOHNSON. **Estudo dos Insetos**. São Paulo: Cangage Learning. 2011.

VILLANUEVA, R.E.V. & M. SILVA. Organização trófica da avifauna do *campus* da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC. **Biotemas** 9(2): 57-69. 1996.

VISSER, M.E.; HOLLEMANN, L.J.M.; GIENAPP, P. Shifts in caterpillar biomass phenology due to climate change and its impact on the breeding biology of an insectivorous bird. **Oecologia**, n. 147, p. 164-172.

Tabela 01. Lista das espécies de aves registradas na área de estudo. Legenda: Háb- hábitat, Die – dieta predominante, P- primavera, V- verão, O- outono, I- inverno.

ORDEM E FAMÍLIA	SUBFAMÍLIA E ESPÉCIE	HÁB	DIE	P	V	O	I
TINAMIFORMES TINAMIDAE							
	Crypturellus parvirostris	AB	ONI		X		X
	Nothura maculosa	AB	ONI	X			
ANSERIFORMES ANATIDAE							
	ANATINAE						
	Amazonetta brasiliensis	LRB	ONI	X	X	X	X
GALLIFORMES CRACIDAE							
	Penelope obscura	FLO	ONI	X	X	X	X
SULIFORMES PHALACROCORACIDAE							
	Phalacrocorax brasilianus	LRB	CAR	X	X		X
PELECANIFORMES ARDEIDAE							
	Egretta thula	LRB	CAR				X
	Butorides striata	LRB	CAR/INS	X	X	X	X
	Bubulcus ibis	LRB	INS/CAR	X	X	X	X
THRESKIORNITHIDAE							
	Theristicus caudatus	AB	ONI	X	X	X	X
	Mesembrinibis cayennensis	LRB	INS				X
CATHARTIFORMES CATHARTIDAE							
	Cathartes aura	AB	NC		X	X	
	Coragyps atratus	AB	NC	X	X		X
ACCIPITRIFORMES ACCIPITRIDAE							

	Ictinia plumbea	AB/FLO	INS	X			
	Buteogallus urubitinga	AB/FLO	CAR		X		
	Rupornis magnirostris	FLO	INS/CAR	X	X	X	X
	Accipiter striatus	FLO	INS/CAR	X			
	Elanoides forficatus	FLO/AB	INS/CAR				X
FALCONIFORMES FALCONIDAE							
	Caracara plancus	AB	ONI	X		X	X
	Milvago chimachima	AB	ONI	X	X	X	X
	Micrastur ruficollis	AB	ONI		X		
GRUIFORMES							
RALLIDAE							
	Aramides saracura	FLO	ONI	X	X	X	X
	Gallinula chloropus	AB	ONI		X	X	
CHARADRIIFORMES CHARADRIIDAE							
	Vanellus chilensis	AB	INS	X	X	X	X
JACANIDAE							
	Jacana jacana	LRB	INS/CAR		X	X	

COLUMBIFORMES							
COLUMBIDAE							
	Columbina talpacoti	AB	GRA	X	X	X	X
	Columbina picui	AB	GRA		X	X	X
	Patagioenas cayennensis	FLO	FRU	X	X	X	X
	Zenaida auriculata	AB	GRA	X	X	X	X
	Leptotila verreauxi	FLO	FRU	X	X	X	X
	Leptotila rufaxilla	FLO	FRU	X	X	X	X
PSITTACIFORMES							
PSITTACIDAE							
	Pyrrhura frontalis	FLO	FRU		X	X	X
	Pionus maximiliani	FLO	FRU	X		X	X
	Amazona vinacea	FLO	FRU	X		X	X
CUCULIFORMES CUCULIDAE							
	CUCULINAE						
	Piaya cayana	FLO	INS	X	X	X	X
	CROTOPHAGINAE						
	Crotophaga major	FLO	INS		X		
	Crotophaga ani	AB	INS	X	X	X	X

	Guira guira	AB	INS/CAR	X	X	X	X
STRIGIFORMES TYTONIDAE							
	Tyto alba	AB	INS/CAR	X	X	X	X
STRIGIDAE							
	Megascops choliba	AB/FLO	INS/CAR	X	X	X	X
	Athene cunicularia	AB	CAR	X	X	X	X
CAPRIMULGIFORMES NYCTIBIIDAE							
	Nyctibius griseus	FLO/AB	INS		X		
CAPRIMULGIDAE							
	Lurocalis semitorquatus	FLO/AB	INS	X	X		
APODIFORMES							
APODIDAE							
	Chaetura meridionalis	FLO/AB	INS	X	X	X	X
TROCHILIDAE							
	PHAETHORNITHINAE						
	Phaethornis eurynome	FLO/AB	NEC		X	X	X
	TROCHILINAE						
	Chlorostilbon lucidus	FLO/AB	NEC	X	X	X	X

	Leucochloris albicollis	FLO/AB	NEC	X	X	X	X
TROGONIFORMES TROGONIDAE							
	Trogon surrucura	FLO	INS/FRU	X	X	X	X
CORACIIFORMES ALCENIDAE							
	Megaceryle torquata	LRB	CAR			X	X
	Chloroceryle amazona	LRB	CAR	X	X		X
	Chloroceryle americana	LRB	CAR	X			
PICIFORMES RAMPHASTIDAE							
	Ramphastos dicolorus	FLO/AB	FRU	X	X	X	X
PICIDAE							
	Veniliornis spilogaster	FLO/AB	INS		X	X	X
	Colaptes melanochloros	FLO/AB	INS		X	X	X
	Colaptes campestris	AB	INS	X	X	X	X
	Melanerpes candidus	AB	INS			X	
PASSERIFORMES							
THAMNOPHILIDAE							
	THAMNOPHILINAE						

	Dysithamnus mentalis	FLO	INS	X	X		X
	Thamnophilus ruficapillus	FLO/AB	INS		X	X	X
	Thamnophilus caerulescens	FLO/AB	INS	X	X	X	X
FORMICARIIDAE							
	Chamaeza campanisona	FLO/AB	INS	X	X		X
DENDROCOLAPTIDAE							
	SITTASOMINAE						
	Sittasomus griseicapillus	FLO/AB	INS		X	X	X
	DENDROCOLAPTINAE						
	Dendrocolaptes platyrostris	FLO/AB	INS		X		X
FURNARIIDAE							
	FURNARIINAE						
	Furnarius rufus	AB	INS	X	X	X	X
	Lochmias nematura	FLO	INS	X	X	X	X
	SINALLAXINAE						
	Synallaxis ruficapilla	FLO	INS	X	X	X	X

	Synallaxis cinerascens	FLO	INS	X	X	X	
PIPRIDAE							
	PIPRINAE						
	Chiroxiphia caudata	FLO	FRU		X	X	X
TITYRIDAE							
	TITYRINAE						
	Tityra inquisitor	FLO/ AB	FRU/I NS	X	X	X	X
	Pachyramphus polychopterus	FLO/ AB	FRU/I NS	X	X		X
INSERTAE SEDIS							
	Platyrinchus mystaceus	FLO	INS		X		
RYNCHOCYCLIDAE							
	PIPROMORPHINAE						
	Leptopogon amaurocephalus	FLO	INS	X	X	X	X
	RYNCHOCYCLINAE						
	Tolmomyias sulphurescens	FLO	INS	X	X	X	X
	TODIROSTRINAE						
	Poecilotriccus plumbeiceps	FLO/ AB	INS	X	X	X	X
TYRANNIDAE							
	HIRUNDINEINAE						

Hirundinea ferruginea	AB	INS	X			
ELAENIINAE						
Tyranniscus burmeisteri	FLO/AB	INS		X		X
Camptostoma obsoletum	AB/FLO	INS	X	X	X	X
Elaenia flavogaster	FLO/AB	INS	X	X	X	X
Myiopagis caniceps	FLO/AB	INS	X	X		X
Serpophaga subcristata	FLO	INS	X			X
TYRANNINAE						
Myiarchus swainsoni	FLO/AB	INS/FRU	X			X
Pitangus sulphuratus	FLO/AB	ONI	X	X	X	X
Myiodynastes maculatus	FLO/AB	INS/FRU	X			
Megarynchus pitangua	FLO	INS	X	X		
Empidonomus varius	AB/FLO	INS/FRU	X	X		
Tyrannus melancholicus	AB	INS/FRU	X	X	X	
Tyrannus savana	AB	INS	X			X

	FLUVICOLINAE						
	Lathrotriccus euleri	FLO	INS	X	X	X	X
VIREONIDAE							
	Cyclarhis gujanensis	FLO/ AB	INS	X	X	X	X
	Vireo olivaceus	FLO	INS/FR U		X		X
CORVIDAE							
	Cyanocorax chrysops	FLO/ AB	ONI		X	X	X
HIRUNDINIDAE							
	Progne chalybea	AB	INS	X	X	X	X
	Pygochelidon cyanoleuca	AB	INS	X	X	X	X
	Stelgidopteryx ruficollis	AB	INS	X	X		X
TROGLODYTIDAE							
	Troglodytes musculus	AB	ONI	X	X	X	X
TURDIDAE							
	Turdus rufiventris	FLO	ONI	X	X	X	X
	Turdus amaurochalinus	FLO/ AB	ONI	X	X		X
	Turdus albicollis	FLO	ONI	X	X		X
MIMIDAE							
	Mimus saturninus	AB	ONI	X		X	X

THRAUPIDAE							
	Saltator similis	FLO	ONI	X		X	
	Tachyphonus coronatus	FLO	FRU			X	X
	Lanio melanops	FLO	FRU	X	X		
	Lanio cucullatus	AB	ONI	X	X		
	Tangara sayaca	AB/FLO	FRU	X	X	X	X
	Tersina viridis	FLO	FRU		X		
	Hemithraupis guira	FLO	FRU		X		
EMBERIZIDAE							
	Zonotrichia capensis	AB	ONI	X	X	X	X
	Poospiza cabanisi	FLO/AB	ONI	X			X
	Sicalis flaveola	AB	GRA	X	X	X	X
	Sicalis luteola	AB	GRA	X		X	X
	Embernagra platensis	AB	ONI			X	X
	Volatinia jacarina	AB	GRA	X			
	Sporophila caerulescens	AB	GRA	X	X		X
CARDINALIDAE							
	Cyanoloxia brissonii	AB	GRA	X			X
PARULIDAE							
	Parula pitiayumi	FLO	INS	X	X		X
	Geothlypis aequinoctialis	FLO	INS		X		
	Basileuterus culicivorus	FLO	INS	X	X	X	X
	Basileuterus leucoblepharus	FLO	INS	X	X	X	X
ICTERIDAE							
	Cacicus haemorrhous	FLO	ONI	X	X	X	X

	Molothrus bonariensis	AB	ONI	X			
FRINGILLIDAE	*Sporagra magellanica*	AB/FLO	GRA	X	X		X
	Euphonia chalybea	FLO/AB	FRU	X	X		X
	Chlorophonia cyanea	FLO/AB	FRU		X		
ESTRILDIDAE	*Estrilda astrild*	AB	GRA	X		X	X
PASSERIDAE	*Passer domesticus*	AB	GRA	X	X		X